

帯広空港脱炭素化推進計画

2025年9月

帯広空港管理者 帯広市

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	2
1.3 空港施設等の状況	3
1.4 関連する地域計画での位置付け	6
2. 基本的な事項	8
2.1 空港脱炭素化推進に向けた方針	8
2.2 温室効果ガスの排出量算出	9
2.3 目標及び目標年次	10
2.4 空港脱炭素化を推進する区域	12
2.5 検討・実施体制及び進捗管理の方法	13
2.6 航空の安全の確保	14
3. 取組内容、実施時期及び実施主体	15
3.1 空港施設に係る取組	15
3.1.1 空港建築施設の省エネルギー化	15
3.1.2 航空灯火の LED 化	17
3.2 空港車両に係る取組	18
3.2.1 空港車両の EV・FCV 化等	18
3.3 再エネの導入促進に係る取組	21
3.3.1 太陽光発電の導入	21
3.3.2 蓄電池・水素の活用	23
3.3.3 その他の再生可能エネルギーの導入	24
3.4 航空機に係る取組	24
3.4.1 駐機中の航空機に係る取組	24
3.4.2 地上走行中の航空機に係る取組	25
3.5 横断的な取組	26
3.5.1 エネルギーマネジメント	26
3.5.2 地域連携・レジリエンス強化	26

3. 6 その他の取組	27
3. 6. 1 空港アクセスに係る排出削減	27
3. 6. 2 吸収源対策	28
3. 6. 3 工事・維持管理での取組	28
3. 6. 4 クレジットの創出	28
3. 6. 5 環境価値の購入	28
3. 6. 6 意識醸成・啓発活動等	29
3. 7 ロードマップ	30
4. 別紙	31

1. 空港の特徴等

1.1 地理的特性等

帯広空港は、北海道帯広市に立地し、空港周辺は平地となっている。空港用地は平地に造成されており、空港用地やその周辺に広い法面を有していない。

気象・海象状況について、年間日照時間は約2,020時間（1991～2020年平均）であり、「十勝晴れ」といわれるよう晴天日が多く、北海道内では日射条件が比較的良い環境である。

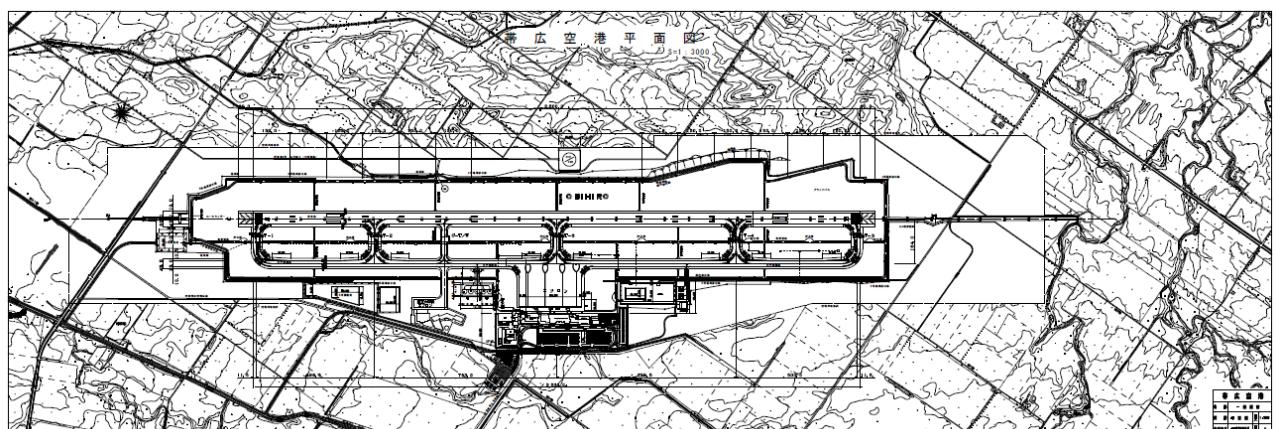


図 1.1 帯広空港

1.2 空港の利用状況

把握可能な最新年度である 2022 年度（2022 年 4 月～2023 年 3 月）における空港の利用状況を示す。

乗降客数※1 は約 55 万人（国内線 550,052 人、国際線 0 人）、航空貨物 2,815 トン（国内線）、離着陸回数※2 は 4,978 回（国内線 4,978 回、国際線 0 回）であった。国内線は、航空会社 2 社（JAL、ADO）が乗入れ、定期便は、東京国際空港（羽田）と中部国際空港の路線がある。

帯広空港へのアクセスについて、鉄道アクセスはなく自動車利用（自家用車・バス利用・レンタカー・タクシー等）となる。また、2022 年度では空港内には 197 人の空港関係事業者が従事しており、大部分が帯広市及び近隣から自家用車による通勤となっている。

なお、2020～2022 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では 2019 年度（2019 年 4 月～2020 年 3 月）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。

乗降客数は約 66 万人（国内線 661,259 人、国際線 508 人）、航空貨物量は約 1,921 トン（主に国内線）、離着陸回数は 5,054 回（国内線 5,050 回、国際線 4 回）であった。2019 年度当時も国内線は、航空会社 2 社（JAL、ADO）が乗り入れており、定期便は、東京国際空港（羽田）と中部国際空港の路線がある。2019 年度の国際線はチャーター便のみであった。

また、帯広空港へのアクセスについて、2019 年度は空港内に 174 人の空港関係事業者が従事しており、大部分が帯広市近傍から自家用車による通勤となっている。

【※1 出典：とかち帯広空港利用状況（帯広市 HP）】

【※2 訓練機や回送（フェリー）など、旅客機以外の飛行機の離着陸回数を含まない】

表 1.1 帯広空港の利用状況

帯広空港	2019年度		2022年度	
	国内線	国際線	国内線	国際線
乗降客数	661,259人	508人	550,052人	—
離着陸回数	5,050回	4回	4,978回	—
航空貨物	1,921トン		2,815トン	—
空港アクセス ・普通自動車 ・バス	約57.0万人 約9.2万人		約43.0万人 約6.9万人	
空港従業者	174人		197人	

1.3 空港施設等の状況

帯広空港は下表のとおり、282.4ha の敷地に 2,500m × 45m の滑走路をはじめとする様々な施設を有している。

2017 年に空港ビル（国際線及び国内線）を増築し供用している。

2018 年度から 2019 年度までに滑走路舗装改良工事を実施し、2021 年度から 2023 年度に誘導路の舗装改良工事を実施し、舗装改良工事にあわせて航空灯火の LED への更新を一部実施済みである。

2025 年度には、ランドサイドで立体駐車場の新設等（発注者：北海道エアポート株式会社）が実施済みであり、エアサイドでは南側の滑走路端安全区域（90m × 90m）を整備する。

表 1.2 主な空港施設の概要

空港敷地面積	282.4ha
滑走路	1 本（2,500m × 45m）
誘導路	平行誘導路 1 本、取付誘導路 5 本
エプロン	A エプロン（47,300m ² ） ・大型ジェット機対応：2 スポット ・小型ジェット機対応：2 スポット B エプロン（5,673 m ² ）小型機用対応：5 スポット C エプロン：小型機用エプロン（航空大学校帯広分校） D エプロン：小型機用エプロン（北海道警察航空隊）
旅客取扱施設	国内線旅客ターミナルビル 約 4,100m ² 国際線旅客ターミナルビル 約 1,300m ²
貨物取扱施設	貨物ターミナルビル 1 (CARG01) 貨物ターミナルビル 2 (CARG02)
その他施設	管制塔・管理庁舎（東京航空局） 電源局舎 車両基地（消防車、除雪車等） 給油施設 駐車場（駐車台数 1,193 台 + 414 台（臨時）） 北海道警察航空隊（格納庫及び庁舎） 航空大学校帯広分校（格納庫、校舎、学生寮、体育館）

CHANGE : MANDATORY INSTRUCTION MARKING added.

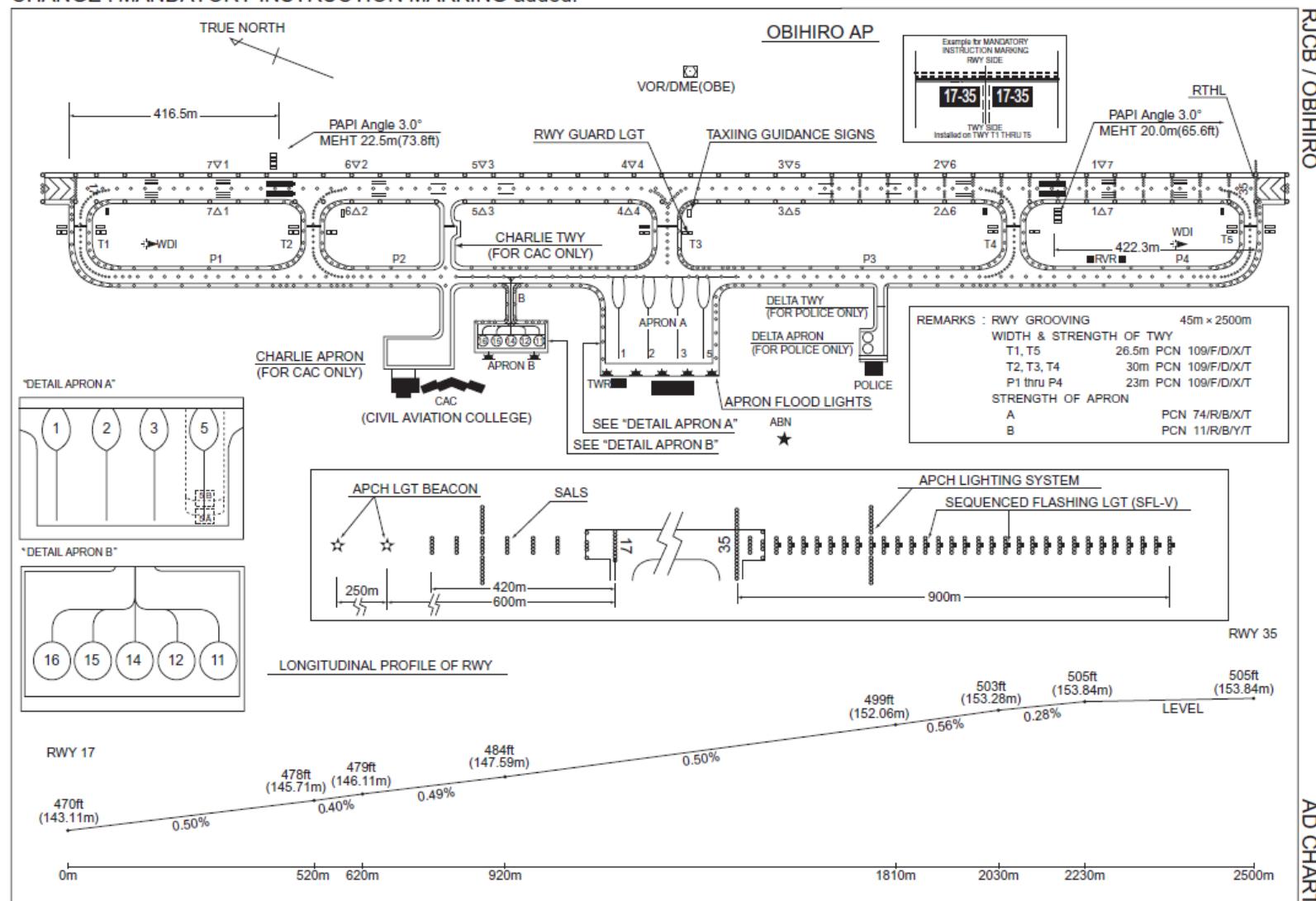


図 1.2 帯広空港の AIP 情報

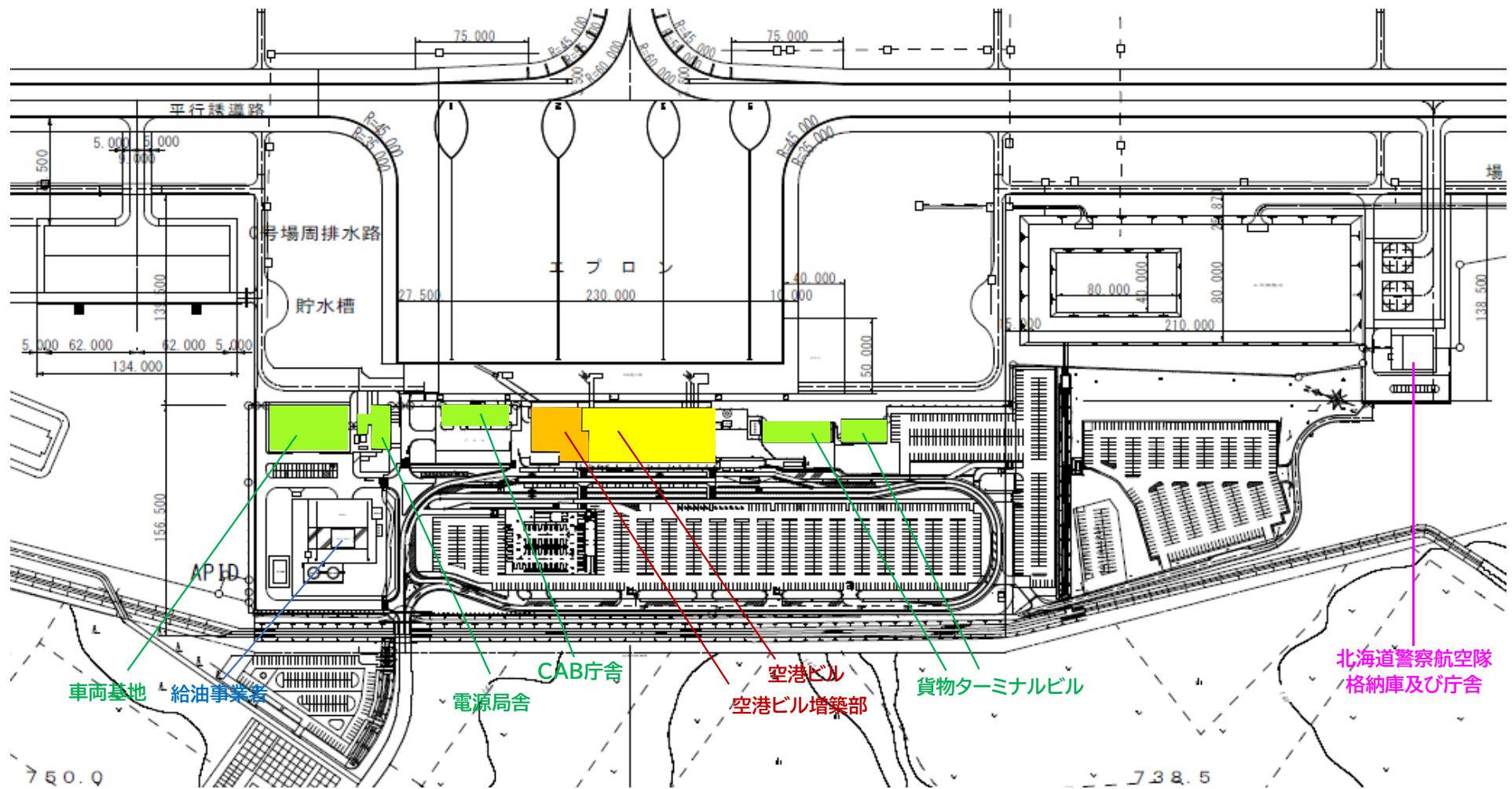


図 1.3 帯広空港ターミナル地区

1.4 関連する地域計画での位置付け

第七期帯広市総合計画（帯広市、2020年3月）において、帯広空港は、広域ネットワークの充実を図る施設と位置付けられ、航空路線の充実や機能強化を図るとされている。

また、帯広市地域防災計画（帯広市、2023年4月一部更新）において、帯広空港は災害時に活動拠点となると位置付けられている。北海道エアポート株式会社では、帯広空港事業継続計画A2-BCP（2021年3月）を策定し公開している。

帯広市ゼロカーボン推進計画（帯広市、令和6年3月）において、環境モデル都市として積み重ねてきた実績を基盤に、地域特性を活かした脱炭素の戦略を描き「2050年ゼロカーボン」の実現を目指すことを表明し、脱炭素化に向けた積極的な取組を実施している。

帯広市ゼロカーボン推進計画

- ・2030年排出量48%削減
 - ・2050年ゼロカーボン

北海道（十勝総合振興局）においても、「ゼロカーボン北海道」として、十勝地域の優位性を発揮するバイオマス発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーの活用促進、脱炭素に向けた取組や支援を実施している。

- ・北海道十勝振興局の目標：2050年ゼロカーボン



図 1.4 帯広市及び北海道十勝振興局でのゼロカーボンの取り組み

4.2 温室効果ガス排出量の削減目標

4.2.1 温室効果ガス排出量の削減目標

温室効果ガスの削減目標は、北海道の目標を踏まえ、次のとおり設定します。

本計画では、基準年度（平成 25（2013）年度）比、令和 12 年（2030）年度までに温室効果ガス排出量 48% 削減を目標とします。

表 4-1 温室効果ガス排出削減目標

目標 (目標年)	基準年度 平成25(2013)年度	温室効果ガス排出削減目標
中期目標 (2030年度)	温室効果ガス排出量 【169万t-CO ₂ 】 1人当たりの温室効果ガス排出量 【9.99t-CO ₂ 】	▲48% (▲82万t-CO ₂) 【87万t-CO ₂ 】 1人当たりの温室効果ガス排出量 【5.47t-CO ₂ 】
長期目標 (2050年)	—	ゼロカーボン (温室効果ガス排出量実質ゼロ)

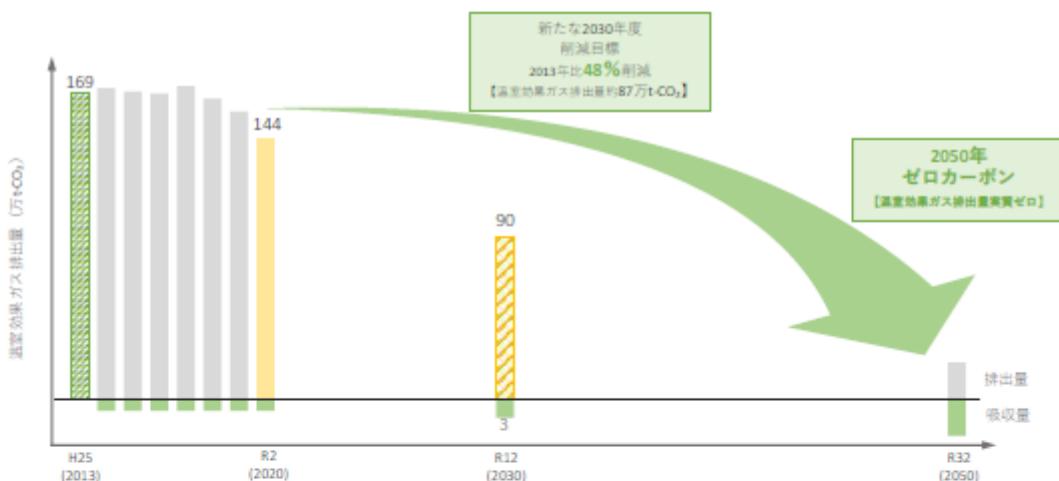


図 4-1 目標達成に向けたイメージ

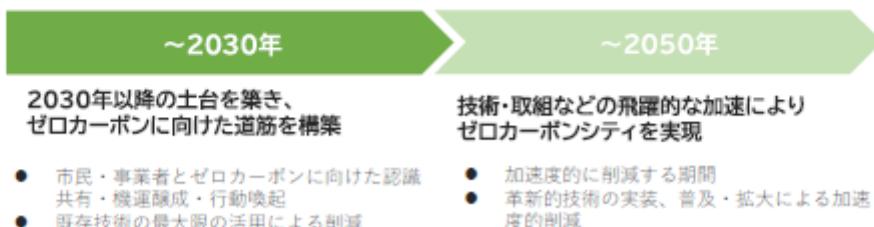


図 4-2 2050 年に向けたロードマップ

出典：帯広市ゼロカーボン推進計画（令和 6 年 3 月）

図 1.5 帯広市ゼロカーボン推進計画

2. 基本的な事項

2.1 空港脱炭素化推進に向けた方針

空港管理者の帯広市、空港運営会社の北海道エアポート株式会社をはじめとする帯広空港関係事業者が一体となって、「航空灯火のLED化」といった省エネルギー化並びに「太陽光発電」といった再生可能エネルギー導入を最大限実施することにより、帯広空港の脱炭素化を推進する。

太陽光発電は、空港敷地内の未利用地を中心に設置を検討する。

なお、2018年の北海道胆振東部地震でのブラックアウトの経験から、帯広空港における「太陽光発電」については地域連携・レジリエンス強化の観点からも取組を実施する。

帯広空港の近隣には平坦な場所が多く、大規模な太陽光発電施設の設置を実現しやすいことから、帯広空港では、設置面積が限定される空港ビルの屋上や駐車場の太陽光発電は実施する方針としない。ただし、各事業者が独自に、建物屋上等に太陽光発電を導入することは推奨する。

2.2 温室効果ガスの排出量算出

2013年度及び現状（2019年）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アンケート及び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、本空港においてはメタン、一酸化二窒素及びフロン等の排出量は少ないと考えられるため、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、帯広空港の脱炭素化を推進するため、航空機の駐機中及び地上走行中に発生するCO₂排出量、旅客及び従業員の通勤等の空港アクセスにかかるCO₂排出量は本計画の対象外とするが、アンケート結果をもとに参考として算定した。

表 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

	CO ₂ 排出量 2013年度	CO ₂ 排出量 2019年度
空港施設	2,555トン	2,351トン
空港車両	99トン	122トン
計	2,654トン	2,472トン
参考:航空機	1,717トン	1,697トン
参考:空港アクセス	4,234トン	4,503トン

表 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
空港施設 ・照明等のための電力 ・暖房等のための燃料	CAB(東京航空局 帯広空港出張所) HAP(北海道エアポート) JAL(日本航空) 給油事業者 航空大学校帯広分校 道警察航空隊	282.34トン 1,352.89トン 1.55トン 2.81トン 481.01トン 110.25トン	264.46トン 1,225.17トン 1.55トン 2.81トン 457.78トン 85.10トン
空港施設 ・航空灯火の電力	HAP(北海道エアポート)	324.35トン	313.87トン
空港車両 ・ガソリン,軽油の車両燃料	CAB(東京航空局 帯広空港出張所) HAP(北海道エアポート) JAL(日本航空) ADO(エア・ドゥ) 給油事業者 航空大学校帯広分校 道警察航空隊	1.08トン 6.54トン 32.08トン 29.65トン 26.20トン 0.74トン 2.33トン	0.51トン 5.86トン 56.61トン 29.63トン 26.20トン 0.74トン 1.98トン
航空機(参考)	駐機中 地上走行中	169トン 1,547トン	170トン 1,527トン
空港アクセス(参考)	従業員(鉄道) 従業員(バス) 従業員(自動車)	— — 352トン	— — 346トン
	旅客(鉄道) 旅客(バス) 旅客(自動車)	— 1,947トン 1,935トン	— 2,222トン 1,935トン

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である。

なお、今後、帯広空港の整備計画、北海道エアポートによる運営計画や脱炭素化推進に係る計画、帯広市並び北海道（十勝総合振興局）の地域計画や脱炭素化推進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年度までの帯広空港の脱炭素化に向けて、空港施設・空港車両の温室効果ガス排出量削減策として、旅客ターミナルビル・庁舎等の建築物の省エネルギー化、航空灯火のLED化に取り組むとともに、太陽光発電等の再生可能エネルギー発電に取り組む。

また、空港アクセスについて利用者の自動車の一部がEV・FCVとなると考えられる。

帯広市ゼロカーボン推進計画（令和6年3月）で2030年において、排出量48%削減を目標としている。これらを踏まえ、2030年度までに帯広空港における空港施設・空港車両からの温室効果ガス排出量2,654トン（2013年度）及び2,472トン（現状2019年度）に対し、1,275トン（2013年度比及び現状比それぞれ48.0%及び51.6%）を削減する。

表2.3 2030年度における温室効果ガス削減量の目標

2030年度における目標	CO ₂ 排出量 2013年度	CO ₂ 排出量 2019年度	温室効果ガス 削減量	2013年度比	現状比 (2019年度比)
・空港施設・空港車両等のCO ₂ 排出削減	2,654トン	2,472トン	568トン	21.4%	23.0%
・再生可能エネルギーの導入促進 <再エネ発電容量>	—	—	707トン <0.956MW>	26.6%	28.6%
・吸收源対策	—	—	—	—	—
・クレジットの創出	—	—	—	—	—
合計	2,654トン	2,472トン	1,275トン	48.0%	51.6%
・駐機中の航空機	169トン	170トン	—	0%	0%
・地上走行の航空機	1,547トン	1,527トン	—	0%	0%
・空港アクセス	4,234トン	4,503トン	273トン	6%	6%
合計(参考)					

注)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

（2）2050年度における目標

2050年度までの帯広空港の脱炭素化に向けて、引き続き、空港施設・空港車両の温室効果ガス排出量削減策として、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）に取り組むとともに、再エネ等の導入促進として、太陽光発電の増設等の再エネ発電に取り組む。

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促進を図る。

また、航空機に関して持続可能な航空燃料（SAF）が導入されること、空港アクセスに関しては自家用車、タクシー、レンタカー、バス等の自動車全般がEV・FCV化されることによる削減効果が見込まれる。

これにより、2050年度までに帯広空港における空港施設・空港車両からの温室効果ガス排出量2,654トン（2013年度）及び2,472トン（現状2019年度）に対し、2,656トン（2013年度比及び現状比それぞれ100%以上）を削減する。

表2.4 2050年度における温室効果ガス削減量の目標

2050年度における目標	CO ₂ 排出量 2013年度	CO ₂ 排出量 2019年度	温室効果ガス 削減量	2013年度比 (2019年度比)	
・空港施設・空港車両等のCO ₂ 排出削減	2,654トン	2,472トン	638トン (増加分70トン)	24.0%	25.8%
・再生可能エネルギーの導入促進 <再エネ発電容量>			2,018トン (増加分1311トン) <2.729MW> (増加分1.773MW)	76.0%	81.6%
・吸収源対策	—	—	—	—	—
・クレジットの創出	—	—	—	—	—
合計	2,654トン	2,472トン	2,656トン (増加分1381トン)	100.1%	107.4%
・駐機中の航空機	169トン	170トン	84トン	50%	49%
・地上走行の航空機	1,547トン	1,527トン	—	0%	0%
・空港アクセス	4,234トン	4,503トン	1,790トン	42%	40%
合計(参考)					

注)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

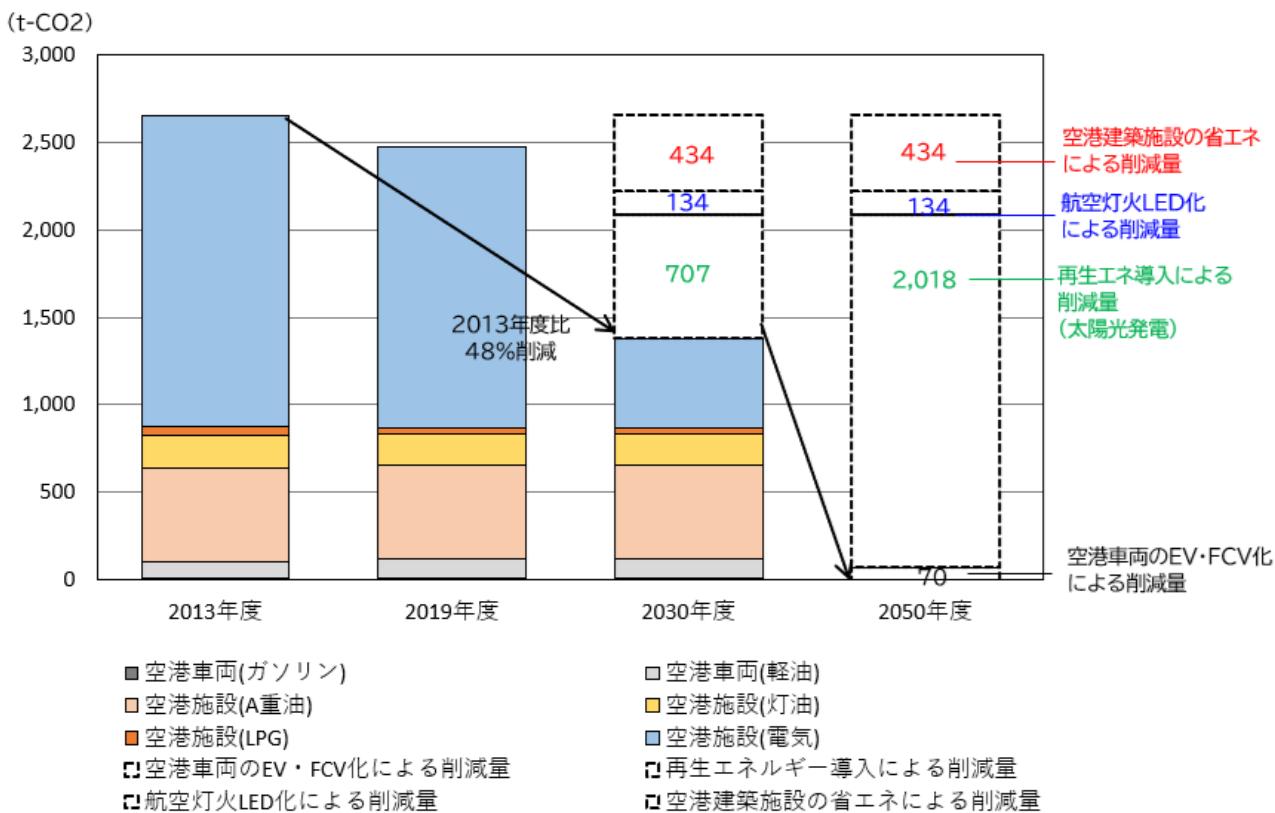


図2.1 温室効果ガス削減量の目標

2.4 空港脱炭素化を推進する区域

帯広空港の航空写真に、2030年度及び2050年度の目標を達成するために行う取組の想定実施場所を示す。

2030年度までに未利用地に太陽光発電設備を設置する。また、2050年度までに、次世代型太陽電池等の技術の進展を踏まえて、太陽光発電設備を増設する。

また、空港車両のEV・FCV化について、2031～2050年に寒冷地空港で適用性・耐久性等が実証された段階で、既存車両の更新にあわせてEV・FCV及び関連設備を導入する。

現在、将来的な滑走路・誘導路・エプロンの整備計画は特にない。



図2.2 2030年度までの目標を達成するために行う取組の実施場所



図2.3 2050年度における目標を達成するために行う取組の実施場所

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帯広空港脱炭素化推進協議会（令和5年11月7日設置）の意見を踏まえ、帯広空港の空港管理者である帯広市が策定したものである。

今後、同協議会を定期的（年1回）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、技術情報の共有等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、帯広市は適時適切に本計画の見直しを行う。

表 2.5 各取組の実施体制

取組	実施体制 (空港関係事業者等)	取組 実施主体
空港施設のCO2排出量削減 (空港建築施設の省エネ化)	CAB(東京航空局帯広空港出張所) 帯広市・HAP(北海道エアポート) JAL(日本航空)及びグランドハンドリング会社 ADO(エア・ドゥ)及びグランドハンドリング会社 給油事業者 航空大学校帯広分校 道警察航空隊	○(取り組む) ○(取り組む) ○(取り組む) ○(取り組む) ○(取り組む) ○(取り組む) ○(取り組む)
空港車両のCO2排出量削減 (EV・FCV・バイオ燃料等)	CAB(東京航空局帯広空港出張所) 帯広市・HAP(北海道エアポート) JAL(日本航空)及びグランドハンドリング会社 ADO(エア・ドゥ)及びグランドハンドリング会社 給油事業者 航空大学校帯広分校 道警察航空隊	△(取り組みを検討) △(取り組みを検討) ○(取り組む) ○(取り組む) — — —
再生可能エネルギーの導入促進 (太陽光発電の導入)	CAB(東京航空局帯広空港出張所) 帯広市・HAP(北海道エアポート) JAL(日本航空)及びグランドハンドリング会社 ADO(エア・ドゥ)及びグランドハンドリング会社 給油事業者 航空大学校帯広分校 道警察航空隊	△(取り組みを検討) △(取り組みを検討) — — — △(取り組みを検討) △(取り組みを検討)
吸収源対策	—	—
クレジットの創出	太陽光発電の導入に同じ	—
航空機からのCO2排出量削減 (SAF導入)	CAB(東京航空局帯広空港出張所) 帯広市・HAP(北海道エアポート) JAL(日本航空)及びグランドハンドリング会社 ADO(エア・ドゥ)及びグランドハンドリング会社 給油事業者 航空大学校帯広分校 道警察航空隊	— — ○(取り組む) ○(取り組む) — — —
空港アクセスのCO2排出量削減 (自動車全般のEV・FCV化 バイオ燃料等の利用)	CAB(東京航空局帯広空港出張所) 帯広市・HAP(北海道エアポート) JAL(日本航空)及びグランドハンドリング会社 ADO(エア・ドゥ)及びグランドハンドリング会社 給油事業者 航空大学校帯広分校 道警察航空隊 バス会社・タクシー会社・レンタカーカー会社	— — — — — — — △(取り組みを検討)

表 2.6 帯広空港脱炭素化推進のための協議会の構成員

協議会構成員	北海道工アポート株式会社
	日本航空株式会社 帯広空港所長
	株式会社AIRDO 帯広空港所長
	熱原輸送株式会社 帯広空港事業所長
	国土交通省東京航空局 帯広空港出張所長
	帯広市経済部 観光交流室 観光交流課
関係者	独立行政法人航空大学校帯広分校
	北海道警察航空隊帯広分遣隊

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 2.7 帯広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	<ul style="list-style-type: none"> 空港敷地内への太陽光発電の導入検討を進めるにあたり、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、検証を行う予定である。航空機運航や空港運用等への影響について関係者と協議する。 開発動向を踏まえ、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。 空港敷地内に設置する太陽光発電設備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。 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 (FCV)	水素燃料電池設備（例えば水素ステーション）を導入する際には、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。

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、下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、必要に応じて取組内容の詳細化や見直しを行う。

表3.1 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		備考
		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	434トン	434トン	・照明や冷暖房の節約 ・購入する電力自体の低炭素化
	航空灯火のLED化等	134トン	134トン	
空港車両に係る取組	空港車両のEV・FCV化等	—	70トン	・空港車両のEV・FCV化 ・バイオ燃料等の利用
航空機に係る取組	駐機中	—	84トン	・移動式GPUの利用の拡大
	地上走行中	—	—	・取組なし
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	707トン	2,018トン	
	蓄電池・水素の活用	—	—	
	その他の再生可能エネルギーの導入	—	—	
横断的な取組	エネルギー管理	—	—	空港ビルは、現状においてBEMS導入済み
	地域連携・レジリエンス強化	—	—	(導入を検討)
その他の取組	空港アクセスに係る排出削減	273トン	1,790トン	自動車全般のEV・FCV化 バイオディーゼル等の利用
	吸収源対策	—	—	取組なし
	工事・維持管理での取組	—	—	取組なし
	クレジットの創出	—	—	(導入を検討)
	意識醸成・啓発活動等	—	—	
計		1,275トン	2,656トン	航空機に係る取組、その他の取組みを含まない合計
		1,548トン	4,530トン	その他の取組を含む

3.1 空港施設に係る取組

3.1.1 空港建築施設の省エネルギー化

(1) 現状

帯広空港では、国が所有する施設として、管制塔・庁舎（東京航空局帯広空港市出張所）と、航空大学校帯広分校の格納庫・校舎・宿舎・体育館等の建物がある。また、北海道警察航空隊の格納庫・庁舎がある。

帯広市が所有し、北海道エアポート株式会社に運営委託している施設として、旅客ターミナルビル、貨物上屋、電源局舎、車両基地、駐車場がある。また、小規模な施設として給油事業者の事務所がある。

特に、北海道エアポートが運営する旅客ターミナルビルは、2008年7月にビルエネルギー管理システム（BEMS）を導入しており、現状においても電力設備・空調設備等の高効率な制御に努めている。

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2,231トン/年及び2,037トン/年である。

(2) 2030年度までの取組

北海道エアポート株式会社は、旅客ターミナルビル・貨物上屋・車両基地・電源局舎において、これまで進めている照明設備のLED化を促進するとともに、稼働中のビルエネルギー管理システム（BEMS）を活用して、電力・空調の最適化を図る。

空港内の各建築施設は2030年度までに、これまで進めている照明設備のLED化や照明の最適化を進めるとともに、高効率な空調設備、換気設備等の省エネルギー機器への更新等を行うものとした。

これにより、2030年度までに温室効果ガス排出量を434トン/年（2013年度比及び現状比それぞれ19.4%及び21.3%）を削減する。

(3) 2050年度までの取組

北海道エアポート株式会社は、旅客ターミナルビル・貨物上屋・車両基地・電源局舎において、これまで進めている照明設備のLED化を促進するとともに、稼働中のビルエネルギー管理システム（BEMS）を活用して、電力・空調の最適化を図る。

また、航空大学校帯広分校及び北海道警察航空隊、給油事業者においても、2050年度にかけて格納庫等の建築内の照明のLED化を進める。

引き続き、各種の省エネルギー対策を推進するとともに、新築または改築する施設についてはZEB水準（Net Zero Energy Building）の省エネ性能の確保を目指す。また、空調熱源等に利用する燃料については、電気式への更新またはカーボンニュートラル燃料への転換により脱炭素化を推進する。

2050年度までの削減目標値は、技術発展などによる省エネ効果が大きくなると予想されるが、ここでは2030年度目標値と同値にする。2030年度までに温室効果ガス排出量を434トン/年（2013年度比及び現状比それぞれ19.4%及び21.3%）を削減する。

表3.2 空港建築施設の省エネルギー検討

空港施設	CO ₂ 排出量 (2013年度)	CO ₂ 排出量 (2019年度)	CO ₂ 排出量 (2030年度)	CO ₂ 排出量 (2050年度)
省エネ前の電力量	2,141,223 kWh	2,143,622 kWh	1,455,900 kWh	1,455,900 kWh
省エネ後の電力量			687,722 kWh	687,722 kWh
省エネに伴う削減量				
排出量(電力分)	1,458トン	1,288トン	788トン	788トン
排出量の削減量			372トン	372トン
排出量(燃料分)	773トン	749トン	687トン	687トン
排出量の削減量			61トン	61トン
排出量(電力分+燃料分)	2,231トン	2,037トン	1,603トン	1,603トン
排出量の削減量			434トン	434トン
2013年度比	100 %		71.9 %	71.9 %
2013年度比の削減量	0 %		19.4 %	19.4 %
2019年度比		100 %	78.7 %	78.7 %
2019年度比の削減量		0 %	21.3 %	21.3 %

注) 空港建築の省エネルギー化: 照明LED化、高効率空調、換気、昇降機の効率化。

3.1.2 航空灯火の LED 化

(1) 現状

帯広空港では、2019 年度（R01）以降の滑走路舗装改良工事、誘導路舗装改良工事にあわせて、航空灯火の LED 化が実施されている。

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 324 トン/年及び 314 トン/年である。

(2) 2030 年度までの取組

帯広空港では、2019 年度以降の滑走路舗装改良工事、誘導路舗装改良工事にあわせて、航空灯火の LED 化が実施されており、エプロン照明灯等のそのほかの航空灯火について、2028 年度までの灯火工事が計画されている。

このことから、LED 灯火の整備を進め、2030 年度までに全ての航空灯火が LED 化されることを前提とした。これにより、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 134 トン/年（2013 年度比現状比それぞれ 41.4% 及び 42.8%）を削減する。

表 3.3 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	温室効果ガス削減量
航空灯火	LED化	帯広市 北海道工アポート	～2030年度	134 トン

表 3.4 航空灯火の LED 化検討（概算値）

航空灯火	CO ₂ 排出量 (2013年度)	CO ₂ 排出量 (2019年度)	CO ₂ 排出量 (2030年度)	CO ₂ 排出量 (2050年度)
LED化前の電力量	476,280 kWh	522,251 kWh		
LED化後の電力量		100 %	228,026 kWh 48 %	228,026 kWh 44 %
LED化に伴う削減量		0 %	248,254 kWh 52 %	248,254 kWh 56 %
排出量 2030年度での削減量	324 トン	314 トン	123 トン 134 トン	123 トン 134 トン
2013年度比 2013年度比での削減量	100 % 0 %		38.0 % 41.4 %	38.0 % 41.4 %
2019年度比 2019年度比の削減量		100 % 0 %	39.3 % 42.8 %	39.3 % 42.8 %

3.2 空港車両に係る取組

3.2.1 空港車両の EV・FCV 化等

(1) 現状

2022 年度における帯広空港で運用されている空港車両の台数は下表のとおり、東京航空局が 2 台（連絡車）、北海道エアポート株式会社が 18 台（連絡車・除雪車・消防車等）、航空会社及びグランドハンドリングが、2 社合計で 25 台、給油事業者（タンクローリー）が 3 台、航空大学校帯広分校が 3 台、北海道警察航空隊が 4 台を所有している。なお、航空大学校帯広分校にて、EV として電動フォークリフトを利用している。このほかに EV・FCV や充電設備、水素ステーションはない。

2013 年度及び現状（2019 年度）における空港車両からの温室効果ガス排出量は、それぞれ 99 トン/年及び 122 トン/年である。

表 3.5 帯広空港で運用されている空港車両の台数

	東京 航空局	帯広市 ・HAP	JAL	ADO	給油 事業者	航空 大学校	道警察 航空隊	合計
車両（2013年）	2台	16台	15台	6台	3台	1台	5台	48台
車両（2019年）	2台	18台	15台	9台	3台	3台	4台	54台
車両（2022年）	2台	18台	16台	9台	3台	3台	4台	55台

注) 北海道エアポート（HAP）による運営は2021年3月1日開始

注) 2013・2019年はデータがないことから想定した台数を含む

(2) 2030 年度までの取組

国内空港では徐々にトヨタ・トヨタクラウド・フォークリフト、連絡車等の普通自動車の EV 化がはじまっているが、バッテリー等の面で寒冷地空港での適用性・耐久性に課題があると考えられる。したがって、帯広空港では、2030 年度にかけて EV 導入は想定しない。

ただし、現状で航空大学校帯広分校にて電動フォークリフトを利用している実績があることから、各事業者が車両更新の時期にあわせて、EV 化を図ることを推奨する。

これにより、2030 年度の温室効果ガス排出量は、現状と同等の 122 トン/年（2013 年度比及び現状比それぞれ削減 0%）とした。

(3) 2050年度までの取組

航空会社やグランドハンドリング会社は、トーアイントラクター、フォークリフト、連絡車等の普通自動車について、2050年度にかけて車両の更新時期に合わせて順次EV・FCV化を進める。

トーアイントラクター（航空機牽引車）、デアイシングカー（機体除雪車）、ベルトローダー、ハイリフトローダー等のGSE車両や、路面除雪車、消防車等の特殊車両は、EV・FCVの開発動向が明確でないが、これらの特殊車両についても2050年度までには、EV化が実現しているとする。

これにより、2050年度までに温室効果ガス排出量を69.7トン/年（2013年度比及び現状比それぞれ72%及び58%）を削減する。

表3.6 空港車両のEV化・FCV化の実施主体及び実施時期等

対象車種	事業者 (利用者)	エネルギー別	2013年度	2019年度	2022年度	2030年度	2050年度
普通自動車 (連絡車・社用車)	東京航空局	ガソリン	2台	2台	2台	2台	—
	HAP	ガソリン	3台	5台	5台	(5台)	—
	航空大学校	ガソリン	1台	1台	1台	1台	—
	道警航空隊	ガソリン	1台	1台	1台	1台	—
	道警航空隊	軽油	1台	—	—	—	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	9台
		軽油	(8台)	(8台)	8台	(8台)	—
路面除雪車	HAP	EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	8台
消防車	HAP	軽油	(5台)	(5台)	5台	(5台)	—
タンクローリー (給油車)	給油事業者	EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	3台
フォークリフト	JAL	軽油	1台	1台	2台	2台	—
	ADO	軽油	—	1台	1台	1台	—
	航空大学校	電気	—	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	4台
トーアイントラクター (タグ車)	JAL	軽油	6台	6台	6台	6台	—
	ADO	軽油	2台	2台	2台	2台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	8台
トーアイントラクター (航空機牽引車)	JAL	軽油	1台	1台	1台	1台	—
	ADO	軽油	1台	1台	1台	1台	—
	道警航空隊	軽油	1台	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	3台
デアイシングカー (機体除雪車)	JAL	軽油	1台	1台	1台	1台	—
	ADO	軽油	1台	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	2台
ベルトローダー	JAL	軽油	2台	2台	2台	2台	—
	ADO	軽油	—	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	3台
ハイリフトローダー	JAL	軽油	2台	2台	2台	2台	—
	ADO	軽油	—	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	3台
リフトカー	JAL	軽油	1台	1台	1台	1台	—
	ADO	軽油	2台	2台	2台	2台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	3台
GPU車両 ・電源車	JAL	軽油	1台	1台	1台	1台	—
	道警航空隊	軽油	1台	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	2台
ミニホイールローダー (冬季除雪用)	道警航空隊	軽油	1台	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	1台
草刈機	航空大学校	ガソリン	—	1台	1台	1台	—
		EV・FCV・バイオ燃料	—	—	—	—	1台

注)括弧書きの台数は、2022年と同等とした想定の台数

注)北海道エアポート(HAP)による運営は2021年3月1日開始、2013年2019年は帯広市の所有車両

注)ADOはGPU車両はなし、トーアイントラクターを活用

2050年度までに導入を計画している太陽光発電設備と蓄電池設備から発生する余剰電力が想定されるため、EVの運用方法等によっては、電力全量を再生可能エネルギーで賄うことが可能であると考えられる。

帯広空港内のEV・FCVが2~3台導入された段階で、現在GSE置場（No.5スポット南側）にて充電設備を整備する。あるいは、現在の貨物ターミナルビルのエリア内にFCVのための水素ステーションを整備する。

一方、2031年度以降に、寒冷地空港でのEV・FCVやバイオディーゼル燃料の適用性が実証された段階で、十勝地域におけるバイオディーゼル燃料の調達方法について検討し、利用環境の整備を図る。

なお、帯広空港エプロン内で車両を共有しても、車両の移動距離や稼動時間はさほど変わらず、温室効果ガス排出量の削減効果が少ないと考えられるため、帯広空港では車両の共有を特に実施しない。

表3.7 充電設備・水素ステーション整備の実施主体及び実施時期等

取組内容	対象	実施時期	2030年度		2050年度	
			燃料削減量	CO ₂ 削減効果	燃料削減量	CO ₂ 削減効果
・ガソリン車のEV化	普通自動車 (連絡車・社用車)	2031~2050	—	—	3,694リットル	5.4トン
・ガソリン車のFCV化			—	—	— (導入検討)	
・軽油車のEV化	各種GSE車両 路面除雪車 消防車	—	—	—	42,915リットル	64.3トン
・軽油車のFCV化		—	—	—	— (導入検討)	
・軽油車のバイオ燃料利用	タンクローリー等	2031~2050	—	—	— (導入検討)	
・充電設備	充電設備	—	—	—	—	—
・EVのためのインフラ設備	充電設備	2031~2050	—	—	— (導入検討)	
・FCVのためのインフラ設備	水素ステーション	2031~2050	—	—	— (導入検討)	
・車両の共有化	各種GSE車両	—	—	—	—	—

注)EV及び充電設備は、冬期は系統電力としてCO₂排出量増とし、春~秋は再生エネルギー(太陽光発電)でCO₂排出量ゼロとしたもの

3.3 再エネの導入促進に係る取組

3.3.1 太陽光発電の導入

帯広空港の近隣には平坦な場所が多く、大規模な太陽光発電施設の設置を実現しやすい。帯広空港では、設置面積が限定される旅客ターミナルビルの屋上や駐車場の太陽光発電は実施する方針としないが、各事業者が独自に、建物屋上等に太陽光発電を導入することは推奨する。

(1) 現状

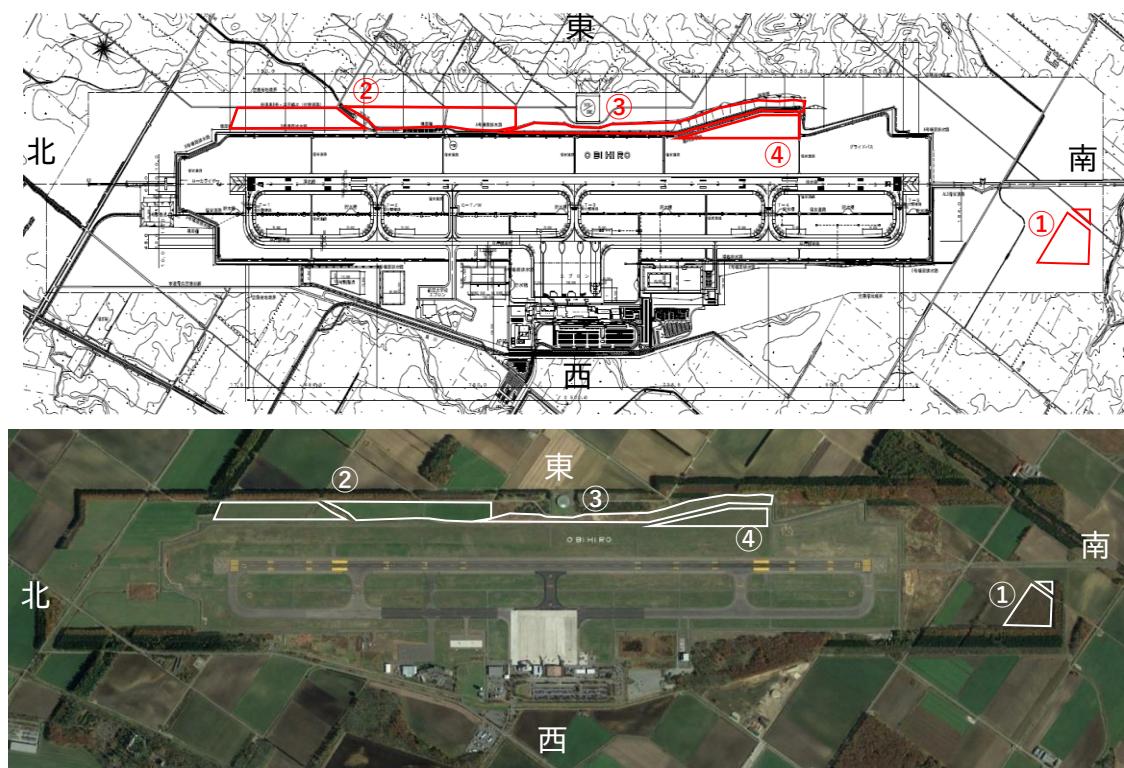
本空港では、現状で太陽光発電を導入していないが、空港敷地内に約 15.1ha の太陽光発電を導入する可能性がある用地が存在する。

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、2,618MWh 及び 2,665MWh である。

太陽光パネルの設置可能性のある場所

導入可能なエリアから、今後の検討で具体場所を選定予定である

- ・①：空港南側の平地（制限区域外 約 2.1ha）
- ・②：空港東側の平地（制限区域外 約 7.0ha）
緑地管理を外部委託している用地であり、関係者との調整が必要となる。
- ・③：緑地帯から上がった部分の傾斜地（制限区域外 約 4.0ha）
太陽光発電施設が転移表面に接触するかどうかが課題となる。
- ・④：滑走路延長により ILS 設備が不要になった平地（制限区域内 約 2.0ha）



注）導入可能なエリアから、今後の検討で具体場所を選定予定

図 3.1 帯広空港において太陽光発電の導入可能性がある用地

(2) 2030年度までの取組

帯広空港の年間電力需要に対応するため、2030年度までに太陽光発電（約0.956ha, 約0.956MW）を導入し、空港内の旅客ターミナルビル等に電力供給する。太陽電池パネルは、空港南側の未利用地①に設置することを想定している。

これにより、航空灯火のLED化や空港建築施設の省エネルギー対策後における2030年度の想定値空港全体の年間電力消費量に対して、太陽光発電によって約1,306MWh/年（＝太陽光発電設備0.956ha, 0.956MW×24時間×365日×設備利用率15.6%）をまかぬものとした。なお、設備利用率は、資源エネルギー庁の公表資料では、事業用太陽光（地上設置、1,000kW以上）の平均設備利用率は15.6%を参照した。

太陽光発電では、2030年度までに排出量を707トン/年（2013年度比及び現状比それぞれ26.6%及び28.6%）に削減する。

(3) 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、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、空港敷地内の未利用地に太陽光発電設備（1.773ha, 1.773MW）を増設する。

また、蓄電池設備及び水素燃料電池設備の導入を図る。

これにより航空灯火のLED化や空港建築施設の省エネルギー対策後における2050年度の空港全体の年間電力消費量に対して、約3,729MWh/年（＝太陽光発電設備2.729ha, 2.729MW×24時間×365日×設備利用率15.6%）をまかぬものとした。

2050年度までに排出量を2,018トン/年（2013年度比及び現状比それぞれ76.0%及び81.6%）に削減する。

表3.8 太陽光発電設備等の導入計画等

導入設備 (太陽光発電設備)	実施主体	実施時期	2030年度	2050年度
空港敷地	事業スキーム 検討後に決定	～2050年度	0.956 MW (0.956 ha) 削減量 707トン 削減率 26.6 %	2.729 MW (2.729 ha) 増設分 1.773 MW (増設分 1.773 ha) 削減量 2018トン 削減率 76.0 %

注)2013年排出量に対する再生エネルギー電力による削減量・削減率

注)空港敷地:現時点で空港南側の未利用地①と候補地として優先

表3.9 再エネルギー電力の需要見通し

対象施設	2030年度		2050年度	
	再エネルギー 電力	再エネルギー 化率	再エネルギー 電力	再エネルギー 化率
空港敷地	0.956 MW	26.6%	2.729 MW	76.0%

注)再生エネルギー化率:2013年排出量に対する再生エネルギー電力による削減量

3.3.2 蓄電池・水素の活用

(1) 現状

本空港には、エネルギー供給のための蓄電池設備及び水素燃料電池設備は現在整備されていない。

(2) 2030年度までの取組

発電実績や余剰電力の発生状況を踏まえ、導入する蓄電池設備及び水素燃料電池設備の規模を検討する。

(3) 2050年度までの取組

帯広空港の場合は、太陽光発電設備が設置可能な候補地の面積が広く、太陽光発電設備の面積を増やすことで、2050年温室効果ガス排出量の削減目標を達成できる見込みであるが、太陽光発電設備の自家消費率を高めて、効率的に電力を使うためには、2030～2050年の太陽光発電設備の整備あわせて、蓄電池や水素燃料電池設備の活用を導入することが考えられる。

また、地域連携・レジリエンス強化の観点からも、蓄電池や水素燃料電池設備の活用によって災害直後の停電に対して、従来の非常用発電設備とは別系統で、空港に電力を供給できることが可能となり、防災面で有効である。

2050年度の蓄電池設備及び水素燃料電池設備の導入は、今後の技術開発、製品化の動向を踏まえて導入検討する必要があることから、本計画策定期点における2050年度の導入計画は蓄電池設備導入を基本とする。

太陽光発電設備の発電実績や余剰電力の発生状況を踏まえ、導入する蓄電池設備及び水素燃料電池設備の規模を検討する。

表 3.10 蓄電池設備等の導入計画

取組内容 導入設備	実施主体	実施時期	2030年度	2050年度
蓄電池設備	事業スキーム 検討後に決定	2030年度～	— (導入を検討)	— (導入を検討)
水素燃料電池設備	事業スキーム 検討後に決定	2030年度～	— (導入を検討)	— (導入を検討)

注)蓄電池設備等は、太陽光発電設備の発電実績や余剰電力の発生状況を踏まえて導入を検討する

表 3.11 蓄電池設備等の導入による再エネルギー電力の需要見通し

対象施設	2030年度		2050年度	
	再エネルギー 電力	再エネルギー 化率	再エネルギー 電力	再エネルギー 化率
空港用地内 (制限区域内)	—	—	—	—
空港用地外 (制限区域外)	— (導入を検討)		— (導入を検討)	

注)蓄電池設備等は、太陽光発電設備の発電実績や余剰電力の発生状況を踏まえて導入を検討する

3.3.3 その他の再生可能エネルギーの導入

(1) 現状

本空港には、エネルギー供給のための再生可能エネルギー発電設備は現在整備されていない。

(2) 2030 年度・2050 年度までの取組

今後の計画は現時点では未定であるが、技術開発動向等を踏まえ、小型風力発電設備などの太陽光発電以外の再生可能エネルギー発電設備の導入を検討する。

3.4 航空機に係る取組

3.4.1 駐機中の航空機に係る取組

(1) 現状

帯広空港（全 4 スポット）では固定式 GPU（電力・空調）は整備されていない。

JAL が地上走行式 GPU（電力）を 1 台所有しており、軽油を燃料としてエンジンで発電している。航空機の到着から出発までの時間は約 40～70 分であり、このうち APU は到着時の 10 分間利用しており、2019 年度の稼働は 516 時間であった。

また、ADO は航空機の到着から出発までの時間が 30～40 分であるため、基本的に APU を使用している。APU 故障時には、トーイングカー（航空機牽引車）に搭載された発電装置を使用し、軽油を燃料として発電するもので 2019 年度の稼働は 20 時間であった。

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 169 トン/年及び 170 トン/年である。

表 3.12 駐機中の航空機における温室効果ガス排出量

	2013年度	2019年度
運航便数 (年間の着陸回数+離陸回数)	5,124 回	5,055 回
運航便数 (年間の着陸回数)	2,562 回	2,528 回
排出量 [t-CO ₂]	169 トン/年	170 トン/年

(2) 2030 年度までの取組

帯広空港では、固定式 GPU（電力・空調）の整備を予定していない。2030 年度までは APU 及び地上走行式 GPU の利用を想定する。APU の使用時間は、引き続き到着時 10 分間とする。これにより、2030 年度までに温室効果ガス排出量は 170 トン/年で現状を維持する。

(3) 2050 年度までの取組

帯広空港では、固定式 GPU (電力・空調) の整備を予定していない。

2050 年度では、帯広空港における便数の増加を想定して、移動式 GPU を 2 台体制とし、便数の増加に対しても、APU の年間使用時間の低減を図る。

また、現在の軽油を燃料として発電するディーゼル駆動式 GPU に代わって、充電によるバッテリー駆動式 GPU の開発が始まっており、2031～2050 年にかけて、寒冷地空港で適用性・耐久性等が実証された段階で、既存 GPU 車両の更新時期にあわせて、バッテリー駆動式 GPU を導入することも考えられる。バッテリー駆動式 GPU では、再生エネルギー（太陽光発電）により充電することで、脱炭素化となる。

これにより、2050 年度までに温室効果ガス排出量を 84 トン/年（2013 年度比及び現状比それぞれ 50 % 及び 49 %）削減する。

表 3.13 GPU 利用促進の導入計画・実施主体及び実施時期

種別	実施主体	実施時期	導入基数・台数			
			2013年度	2019年度	2030年度	2050年度
固定式GPU(電気)	—	—	—	—	—	—
固定式GPU(空調)	—	—	—	—	—	—
移動式GPU 空調車	JAL・ADO	2030～2050年度	1台	1台	1台 (現状維持)	2台
駐機中のによる排出量 (APUの燃料+GPUの電力)			169 トン	170 トン	170 トン	86 トン
削減量					0 トン (現状維持)	84 トン
削減量（2013年度比）					0 %	50 %
削減量（2019年度比）					0 %	49 %

3.4.2 地上走行中の航空機に係る取組

(1) 現状

帯広空港は延長 2,500m の滑走路が 1 本あり、高速離脱誘導路等は現在整備されていない。2013 年度及び現状（2019 年度）における駐機中の航空機からの温室効果ガス排出量は、それぞれ 1,547 トン/年及び 1,527 トン/年である。

(2) 2030 年度・2050 年度までの取組

今後の技術開発や他空港の動向を踏まえ、SAF (Sustainable Aviation Fuel: 持続可能な航空燃料) の利用を検討する。航空機の地上走行距離短縮のための誘導路整備や、出発機のインターフェクションデパートナーは特に計画しない。

表 3.14 地上走行中の航空機からの温室効果ガス排出量

	2013年度	2019年度	2022年度
運航便数 (年間の着陸回数+離陸回数)	5,124 回	5,055 回	4,556 回
運航便数 (年間の着陸回数)	2,562 回	2,528 回	2,278 回
1機あたり排出量 (着陸1回あたり)	0.604 トン/回	0.604 トン/回	0.604 トン/回
排出量 [t-CO ₂]	1,547 トン/年	1,527 トン/年	1,376 トン/年

3.5 横断的な取組

3.5.1 エネルギーマネジメント

(1) 現状

帯広空港ターミナルビルでは、2008年7月からBEMSによるエネルギー・マネジメントシステムは現在導入されている。

(2) 2030年度までの取組

2030年度までに、太陽光発電を導入し、空港内の旅客ターミナルビル等に電力供給する計画する。運営会社（北海道エアポート）は、空港全体の電力需給をマネジメントするために、空港内の電力需要に応じて、太陽光発電設備と商用電力を組み合わせた効率的な運用計画を検討する。

(3) 2050年度までの取組

空港施設運営者は、太陽光発電設備に加え、2030年度以降に新たに導入する蓄電池設備及び水素燃料電池設備を組み合わせて、太陽光発電の余剰電力を充電し、夜間等の太陽光発電による電力不足を放電によりまかう。

3.5.2 地域連携・レジリエンス強化

(1) 地域連携

帯広市において、環境モデル都市として積み重ねてきた実績を基盤に、地域特性を活かした脱炭素の戦略を描き「2050年ゼロカーボン」の実現を目指すことを表明し、脱炭素化に向けた積極的な取組を実施している。

また、北海道十勝振興局においても、「ゼロカーボン北海道」として、十勝地域の優位性を発揮するバイオマス発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーの活用促進脱炭素に向けた取組や支援を実施している。

これらの地域の脱炭素化の動きにあわせて、カーボンニュートラル燃料や水素（グリーン水素）の近隣からの調達や、地域でのEV・FCVの普及等、帯広空港の脱炭素化を図る。

(2) 2030年度・2050年度までの取組

レジリエンス強化として、自然災害等による系統停電発生時に太陽光発電設備、蓄電池設備、水素燃料電池設備及び非常用発電設備を組み合わせて運用し、空港施設への電力供給時間の延長を図る。

また、災害時の地域連携として、空港駐車場に充電器及び水素ステーションを整備し、周辺住民や周辺自治体とのエネルギー共有を検討する。

3.6 その他の取組

3.6.1 空港アクセスに係る排出削減

(1) 現状

本空港では 200 人程度の空港従業者がおり、そのアクセス分担率は、鉄道 0 %、バス 0 %、自動車 100 % となっている。また、年間約 66 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、鉄道 0 %、バス 14 %、自動車 86 % となっている。

また、駐車場は、立体駐車場で 100 台（内 50 台はカーシェア & レンタカー、9 台は身障者駐車枠）、A 駐車場で 703 台（内 12 台は身障者駐車枠）、B 駐車場で 257 台、C 駐車場で 133 台、臨時駐車場 414 台、の合計 1,607 台の駐車場を有している。

現状で、EV 用の充電設備や、FCV 用の水素ステーションは設置されていない。

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 4,234 トン/年及び 4,503 トン/年である。

(2) 2030 年度・2050 年度までの取組

社会全般において、電気自動車（EV）や燃料電池車（FCV）が増加するのにあわせて、空港従業者の通勤の自動車や、旅客の自動車も EV・FCV が増えるものと想定される。同様に、バス・レンタカー・タクシー等の二次交通の車両についても、社会全般において EV・FCV 化が進むと考えられる。

十勝地域での EV・FCV の増加にあわせて、旅客利便性の向上のため、帯広空港の駐車場に EV 用の充電設備や、FCV 用の水素ステーションは設置が必要になると考えられる。

ここでは下記の仮定し、空港アクセスに係る排出量の削減量を試算した。

- ・十勝地域における 2030 年度の EV の普及率：20 % 仮定
- ・十勝地域における 2050 年度の EV の普及率：80 % 仮定

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の削減量は、それぞれ 273 トン/年及び 1,790 トン/年と試算した。

表 3.15 空港アクセスに係る取り組み

取組内容	対象	実施主体	実施時期	温室効果ガス削減量	
				2030年度	2050年度
EV利用への転換	自動車	一般旅客	～2050年度	52トン	1,014トン
EV利用への転換	バス	バス事業者	～2050年度	221トン	775トン
計				273トン	1,790トン

注)十勝地域における2030年度のEVの普及率:20%を仮定し試算

注)十勝地域における2050年度のEVの普及率:80%を仮定し試算



図 3.2 帯広空港の現状の駐車場

3.6.2 吸収源対策

帯広空港の場合は、太陽光発電設備が設置可能な候補地の面積が広く、太陽光発電設備の面積を増やすことで、2050 年の温室効果ガス排出量の削減目標を達成できる見込みである。そのため、吸収源対策（空港未利用地等への植林、植栽形成）は特に計画しない。

3.6.3 工事・維持管理での取組

空港施設整備の際には、ICT 施工や低炭素工法の採用を検討し、温室効果ガス排出削減を図る。また、空港施設を新築又は改築する際は、ZEB 基準の省エネルギー性能の確保を目指す。

これらの取組は、空港の地域特性や施設の規模、用途等を踏まえ、国土交通省が公表する「空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル[空港建築施設編]（令和 4 年 12 月）」を参考に検討を進める。

3.6.4 クレジットの創出

本空港では、現在、クレジット創出に関する取組は実施していない。

太陽光発電設備等の再生可能エネルギー発電設備の発電電力は、可能な限り自家消費する計画であるが、余剰電力が発生することから、クレジット化を検討する。

暖房等で使用する燃料の削減のため、ヒートポンプ等の導入を検討するとともに、燃料消費に相当する温室効果ガス排出量を相殺して、カーボンニュートラルを実現するため、太陽光発電の余剰電力を用いてクレジット化を検討する。

3.6.5 環境価値の購入

帯広空港の場合は、太陽光発電設備が設置可能な候補地の面積が広く、太陽光発電設備の面積を増やすことで、2050 年の温室効果ガス排出量の削減目標を達成できる見込みである。そのため、環境価値の購入は特に計画しない。

3.6.6 意識醸成・啓発活動等

環境負荷削減に関する取組として、各事業者にて事務所内の節電、空港内の徒歩や自転車移動の促進、ペーパーレス化の促進を実施している。

また、現状の取組を引き続き実施するとともに、各事業者が連携して紙廃棄物のリサイクルを推進するなど、更なる環境負荷削減を図るほか、各種掲示物等による空港利用者への空港脱炭素化の理解促進や認知向上を行う。

3.7 ロードマップ

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。

取組内容		2024 年度	2025 年度	2026 年度	~2030 年度	~2050 年度
空港施設	東京航空局 帯広空港出張所	順次 LED 化	設備更新		ZEB 化検討	
	旅客ターミナルビル	順次 LED 化	設備更新		ZEB 化検討	
	貨物ターミナルビル	順次 LED 化	設備更新		ZEB 化検討	
	車両基地・電源局舎	順次 LED 化	設備更新		ZEB 化検討	
	航空大学校 帯広分校	順次 LED 化	設備更新		ZEB 化検討	
	北海道警察航空隊	順次 LED 化	設備更新		ZEB 化検討	
	航空灯火 LED 化	順次 LED 化				
空港車両	EV 化, FCV 化, バイオ燃料利用		導入検討		整備 実証	運用開始
再エネ	太陽光発電		FS 調査	FS 調査 整備	増設整備	運用開始
	蓄電池, 水素燃料電池			FS 調査	整備	運用開始

※FS 調査：導入可能性調査

取組内容		2024 年度	2025 年度	2026 年度	~2030 年度	~2050 年度
航空機	移動式 GPU の EV 化, FCV 化, バイオ燃料利用				導入検討	
	SAF 利用				導入検討	
横断取組	エネルギー マネジメント				電力供給設備の最適運用	
	地域連携・レジリエンス強化				停電時の電力供給時間延長 充電器・水素 ST の整備検討	
その他	空港アクセス				十勝地域での EV・FCV の普及	
	吸収源対策					
	工事・維持管理	ICT 施工, 低炭素工法の採用検討, 新築・改築施設の省エネルギー性能向上				
	クレジット創出				クレジット創出の検討	
	環境価値の購入					
	意識醸成・啓発活動等			紙廃棄物のリサイクル促進等 節電, 空港内の徒歩・自転車移動, ペーパーレス化の促進		

※水素 ST：水素ステーション

図 3.3 帯広空港の脱炭素化に係るロードマップ

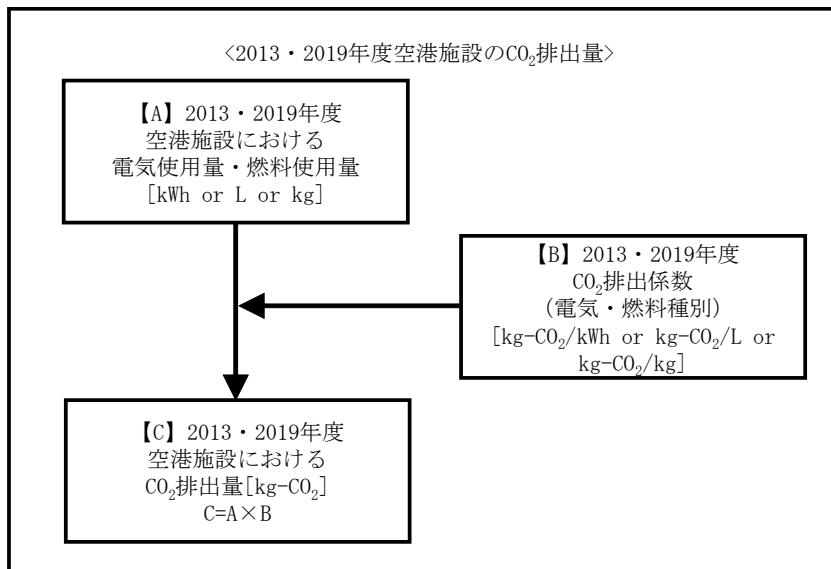
4. 別紙

別表 1 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）の算出方法

＜温室効果ガス排出量の算出方法＞

① 空港施設

各事業者から電気使用量ならびに燃料使用量のデータを収集し、環境省公表の CO₂ 排出係数を乗じて算出した。

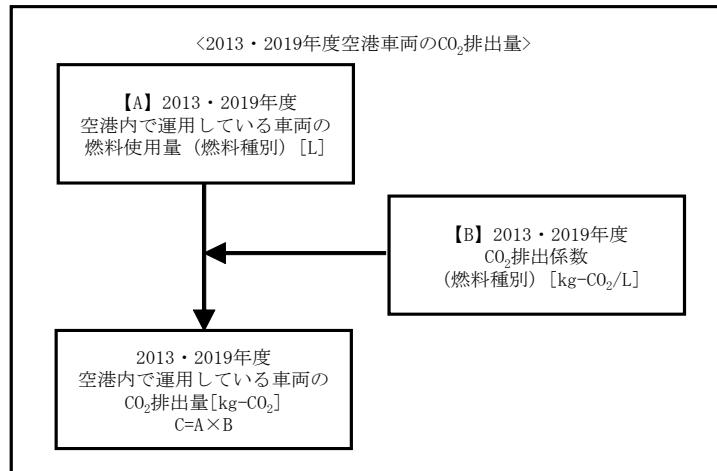


	単位	2013 年度	現状（2019 年度）	2030 年度 2050 年度
電気	kg-CO ₂ /kWh	0.681 (2013 年度/ 北海道電力株式会社 調整後排出係数)	0.601 (2019 年度/ 北海道電力株式会社 調整後排出係数)	0.541 (2022 年度※/ 北海道電力株式会社 調整後排出係数)
A 重油	kg-CO ₂ /L	2.75	同左	同左
灯油	kg-CO ₂ /L	2.50	同左	同左
LPG	kg-CO ₂ /kg	2.99	同左	同左
軽油	kg-CO ₂ /L	2.62	同左	同左

排出係数は環境省（算定方法・排出係数一覧 <https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>）の公表値を参照し、電気は小売電気事業者の「調整後排出係数」を使用した。2030 年度・2050 年度の排出係数は、各事業者の現在の電力会社との契約が将来も継続する前提で、算出時点で把握可能な最新年度である 2022 年度（2023 年 12 月公表）の小売電気事業者の「調整後排出係数」を使用した。

② 空港車両

各事業者から空港内で運用している車両の燃料使用量のデータを収集し、環境省公表のCO₂排出係数を乗じて算出した。



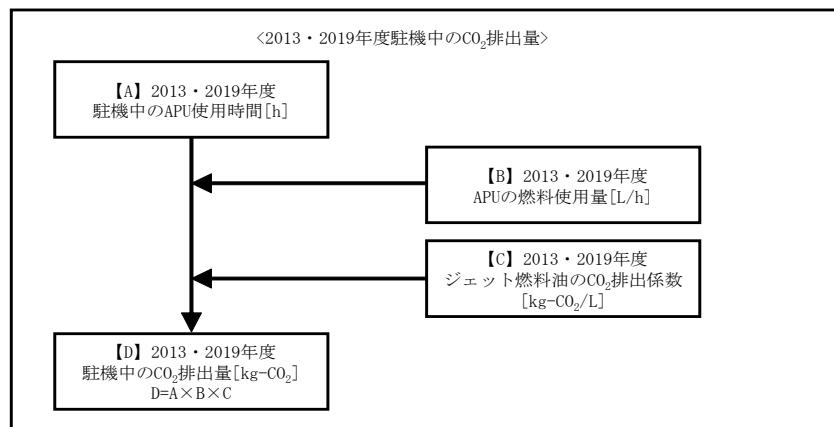
	単位	2013 年度	現状 (2019 年度)	2030 年度・2050 年度
軽油	kg-CO ₂ /L	2.62	同左	同左
ガソリン	kg-CO ₂ /L	2.32	同左	同左

ガソリンの排出係数は環境省（燃料別の二酸化炭素排出量の例
<https://www.env.go.jp/council/16pol-ear/y164-04/mat04.pdf>）の公表値を参照した。

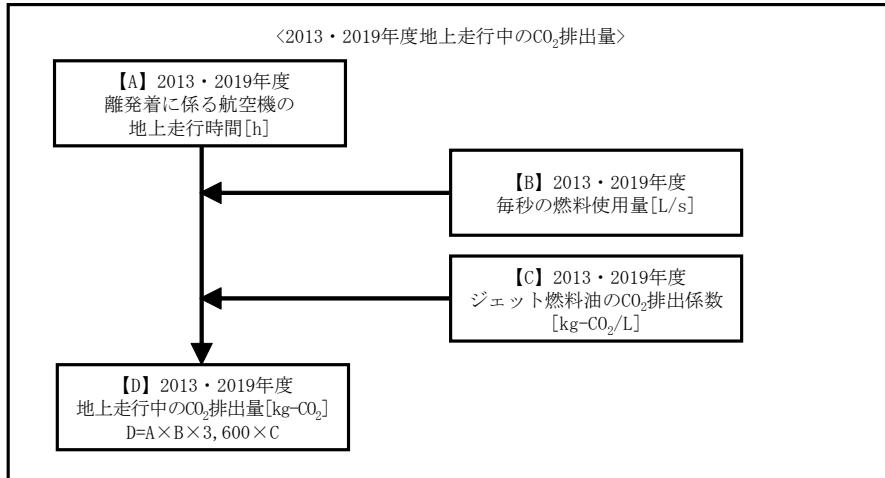
③ 航空機

当空港で運用している航空機の運行便あたりのCO₂排出量に運航便を乗じて算出した。

駐機中の排出量について運航便あたりのCO₂排出量は、駐機中のAPU使用時間及びGPU使用時間、APUの燃料使用量及びジェット燃料油のCO₂排出係数を基に設定した。事業者へのアンケート等を参考に、当該空港の便数と機種をもとに1年間の駐機中のAPU使用時間やGPU使用時間を算定した。さらに、APUの燃料使用量は国総研資料第524号「空港からの二酸化炭素排出量の算定と削減効果の推計」を参考に、当該空港の機種をもとに1時間あたりの燃料消費量を参照した。GPUは年間の電力量から排出量を算定した。



また、地上走行中の排出量については、離発着に係る航空機の地上走行時間、毎秒の燃料消費量及びジェット燃料油のCO₂排出係数を基に設定した。当該空港の機種について、離着陸に係る航空機の走行時間及び毎秒の燃料資料量は、環境省ウェブサイト（PRTR インフォメーション広場 <https://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiR04/syosai.html>）を参照した。なお、年間の離着陸回数は空港の運航実績データを使用した。



	単位	2013 年度	現状（2019 年度）	2030 年度・2050 年度
ジェット燃料油	kg-CO ₂ /L	2.463	同左	同左

排出係数は環境省ウェブサイト

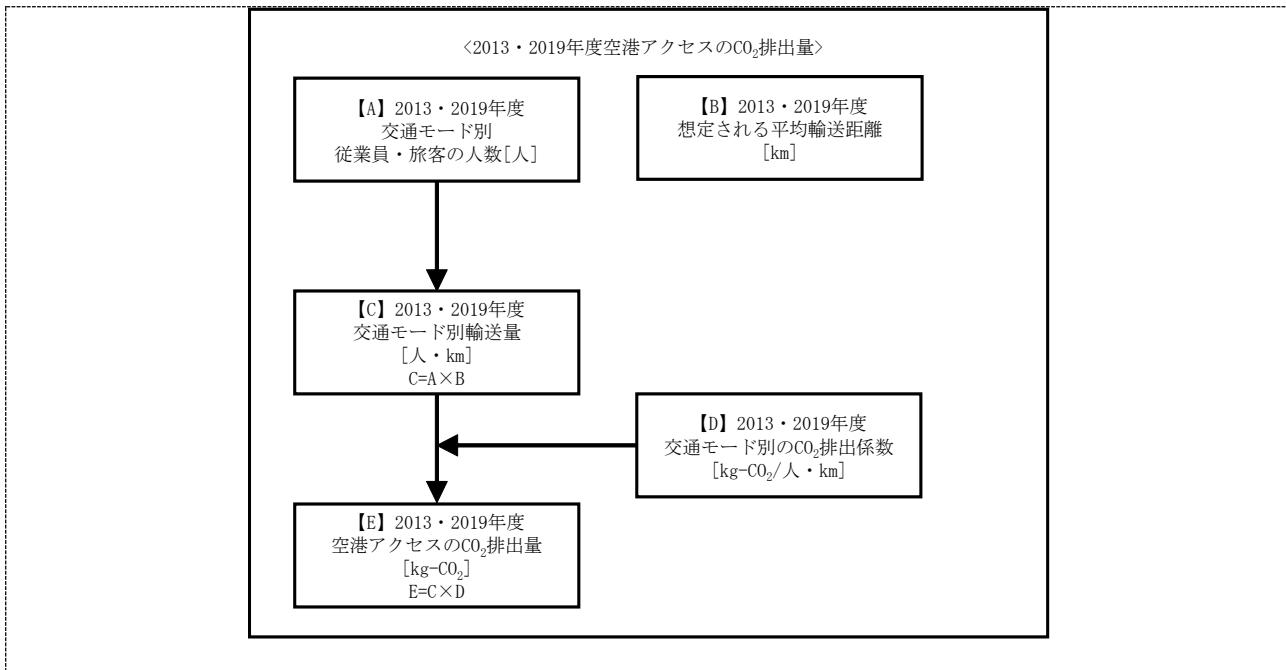
（燃料別の二酸化炭素排出量の例 <https://www.env.go.jp/council/16pol-ear/y164-04/mat04.pdf>）の公表値を参照した。

④ 空港アクセス

従業員ならびに旅客について交通モード別の人数に関する情報を収集し、交通モード別の排出係数（国土交通省試算値）と想定される平均輸送距離より算出した。

交通モードは自動車もしくはバスとし、空港の従業者数（自動車）と旅客者数（自動車、空港連絡バス）は事業者へのアンケート調査やバス利用者数等を参考に設定した。また、平均移動距離は空港と、帯広市の市街地との距離を想定した。排出係数は国土交通省の「運輸部門における二酸化炭素排出量」による輸送量あたりの排出係数とし、自家用車とレンタカーともに130g-CO₂/人・kmを採用した。

バスの走行距離は、事業者へのヒアリングに基づく実績走行距離を採用した。バスの燃料は軽油を想定し、国土交通省の「自動車燃料消費量調査（2019 年度）」の「第 10 表 業態別・目的別 原単位及び稼働率」から引用した乗合バスの燃費（0.308L/km）と前述の軽油の排出係数から、バスの排出係数 0.807kg-CO₂/kmを設定した。



別表2 各施設における省エネ化の実施主体及び実施時期等

＜温室効果ガス削減量の算出方法＞

温室効果ガス削減量は、事業者より省エネに資する取組みについてアンケート等で省エネの取組みおよび削減量の情報収集した上、「空港脱炭化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】初版」（以下マニュアル）を利用し、省エネ化対象箇所の面積をもとに削減量を算出した。

A)モデルケース改修によるCO₂削減効果



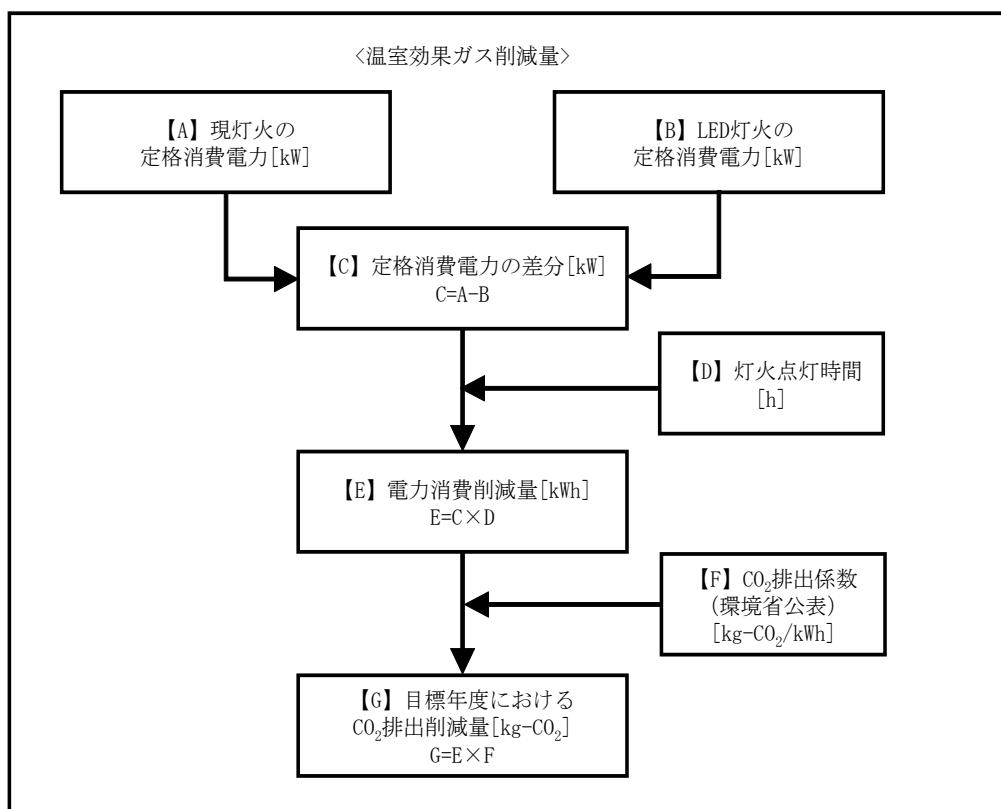
出典：空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル 空港建築施設編（初版）国土交通省

別表 3 航空灯火の LED 化の実施主体及び実施時期等

＜温室効果ガス削減量の算出方法＞

現灯火の定格消費電力と LED 灯火の定格消費電力の差分に灯火点灯時間を乗じて電力消費削減量を算出した。上記の電力量に環境省公表の CO_2 排出係数を乗じて目標年度における CO_2 排出削減量を推計した。

現灯火の定格消費電力は、空港の設備図面を参考に設定した。LED 灯火の定格消費電力は国土交通省の航空保安業務用電源設備標準設計指針（平成 10 年 4 月）等の資料より、各現灯火に対応する LED 灯火の型式を選定のうえ設定した。灯火の点灯時間は 6:30～8:00, 11:00～12:00、日没～21:00 を想定した。なお、排出係数は前述の小売電気事業者の調整後排出係数を適用した。



別表 4 充電設備・水素ステーション整備の実施主体及び実施時期等

＜温室効果ガス削減量の算出方法＞

空港車両の EV 化による、燃料使用削減量に環境省公表の CO_2 排出係数を乗じて目標年度における CO_2 排出削減量を推計した。EV 化、FCV 化及びバイオ燃料利用は、今後の技術開発、製品化の動向を踏まえて導入検討する必要があることから、本計画策定時点における導入計画は EV 化を基本として整理し、2030 年度～2050 年度に全車両を EV 化（燃料使用量ゼロ）する計画としている。

別表 5 再エネ電力の需要見通し

＜温室効果ガス削減量の算出方法＞

太陽光発電の導入予定場所の面をもとに導入可能な設備容量を計算した。設備容量は設置候補箇所の面積から $0.1[\text{kW}/\text{m}^2]$ とし、面積 1.0ha あたり設備容量 1.0MW を原単位とした。

資源エネルギー庁の公表資料から、事業用太陽光（地上設置、 $1,000\text{kW}$ 以上）の平均設備利用率は 15.6% を参考し、 $24\text{ 時間} \times 365\text{ 日} \times \text{設備利用率 } 15.6\% = \text{年間 } 1,367\text{ 時間}$ を想定した。

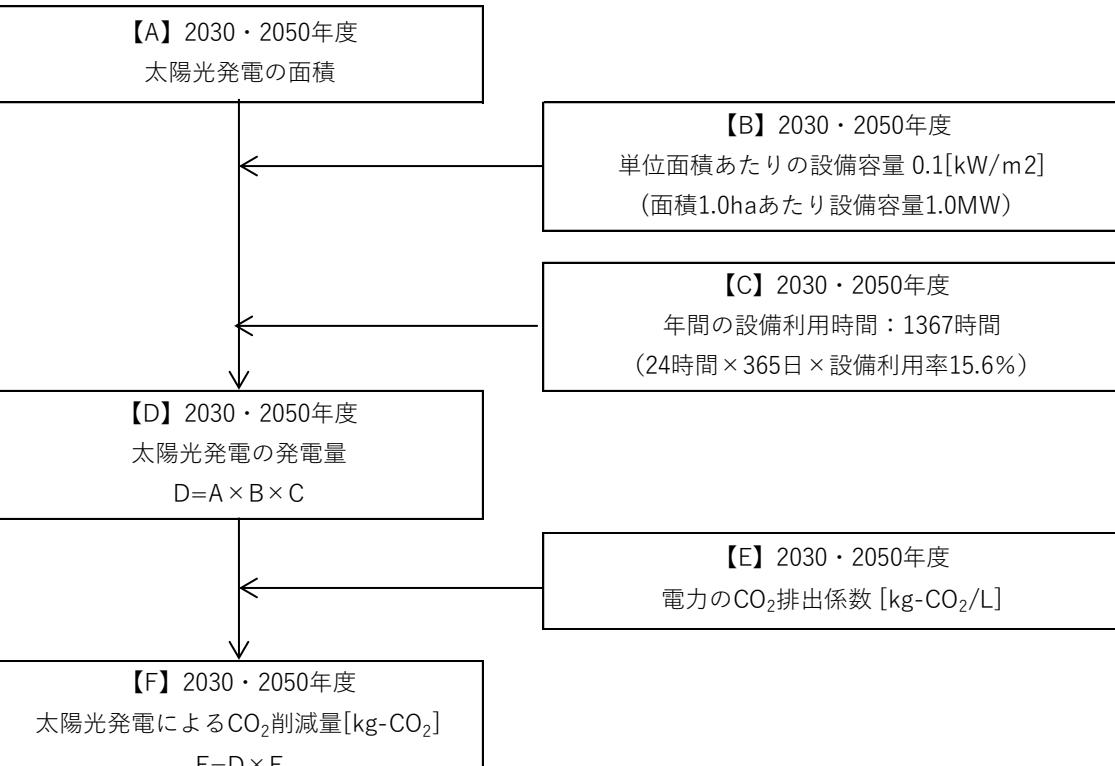
推計した発電量と空港の電気使用量をもとに、環境省公表の CO_2 排出係数を乗じて目標年度における CO_2 排出量を推計した。上記の排出量と基準年度（2013 年度）及び現状（2019 年度）の CO_2 排出量を比較し、削減量を算出した。

＜ CO_2 排出削減量の算出方法＞

$2030\text{ 年度} \cdot 2050\text{ 年度の } \text{CO}_2\text{ 排出係数} = 0.541\text{kg-CO}_2/\text{kWh}$

（北海道電力株式会社の 2022 年度の調整後排出係数）

＜2030・2050年度 太陽光発電のCO₂削減量＞



別表6 GPU利用促進の実施主体及び実施時期等

＜温室効果ガス削減量の算出方法＞

2050年度では移動式GPU2台体制を想定し、移動式GPUの導入による、APUの年間使用時間の低減を図る。

駐機中の排出量について、駐機中のAPU使用時間の減少分をもとにAPUの燃料使用量及びジェット燃料油のCO₂排出係数を基に設定した。事業者へのアンケート等を参考に、当該空港の便数と機種をもとに1年間の駐機中のAPU使用時間やGPU使用時間を算定した。さらに、APUの燃料使用量は国総研資料第524号「空港からの二酸化炭素排出量の算定と削減効果の推計」を参考に、当該空港の機種をもとに1時間あたりの燃料消費量を参照した。

さらに、GPU使用時間による電力量の増加分を考慮し、排出係数は前述の小売電気事業者の調整後排出係数を適用した。

