おいしい庄内空港脱炭素化推進計画

２０２６年９月

庄内空港管理者　山形県

目　　次

ページ

１．空港の特徴等 ····· 1
1.1　空港の地理的特性 ····· 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 ····· 5
２．基本的な事項 ····· 6
2.1　空港脱炭素化推進に向けた方針 ····· 6
2.2　温室効果ガスの排出量算出 ····· 7
2.3　目標及び目標年次 ····· 9
2.4　空港脱炭素化を推進する区域 ····· 10
2.5　検討・実施体制及び進捗管理の方法 ····· 11
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 ····· 17
3.3　再エネの導入促進に係る取組 ····· 19
3.4　航空機に係る取組 ····· 21
3.5　横断的な取組 ····· 22
3.6　その他の取組 ····· 22
3.7　ロードマップ ····· 24

１．空港の特徴等

1.1　空港の地理的特性

庄内空港は、出羽山地、朝日山地等の山地と日本海に囲まれた庄内平野の西部（山形県酒田市及び鶴岡市）に位置する地方管理空港（空港設置管理者：山形県）である。空港の東側には赤川水系大山川及び日本海東北自動車道が並走し、西側には国道 112 号及び日本海が存在する。

東西に伸びる滑走路の北側にターミナル地区を擁しており、空港周辺には山形県が管理する庄内空港緩衝緑地（都市公園）が存在する。



図 1-1　庄内空港全景

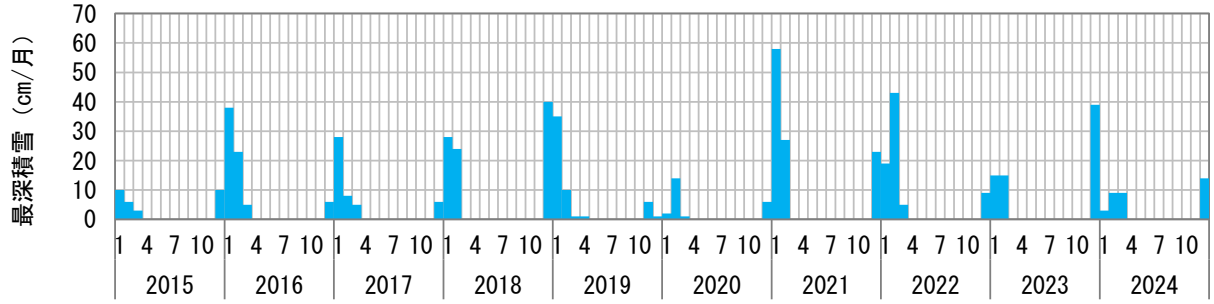
気象状況について、本空港周辺では 12 月から 3 月頃にかけて最大積雪深が 60cm 程度となり、空港内浜中観測所[1]における過去 10 年（2015 年 1 月～2024 年 12 月）の年間平均気温は 13.1 度、年間平均降水量は 1,732.9㎜/年である。全国平均[1]（平均気温 16.2 度、平均降水量 1,749.4㎜/年、全国の県庁所在地の気象観測所平均）と比べると、平均気温は 3.1 度低く、平均降水量は 16.5㎜少ない。

なお、平均気温は過去 10 年で約 0.2 度上昇しており、52 年間で 1 度上昇するペースである。

また、過去 10 年の年間日照時間は 1,672 時間/年（酒田観測所[1]）であり、全国平均（2,009 時間/年）と比べると短い。

---

[1] 気象庁 HP（過去の気象データ）参照



※浜中観測所では積雪深の観測が行われていないため、次いで庄内空港に近い酒田観測所の観測結果を示す。

図 1-2　月別積雪深（酒田観測所※）

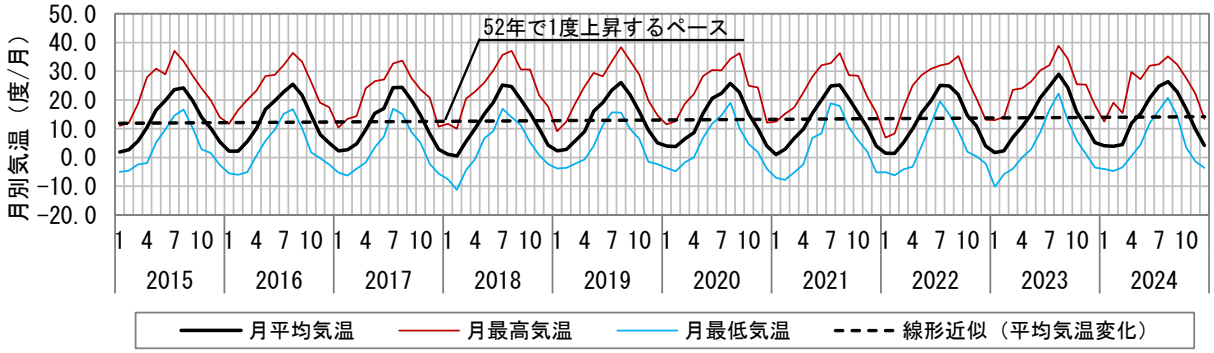


図 1-3　月別平均気温（浜中観測所）

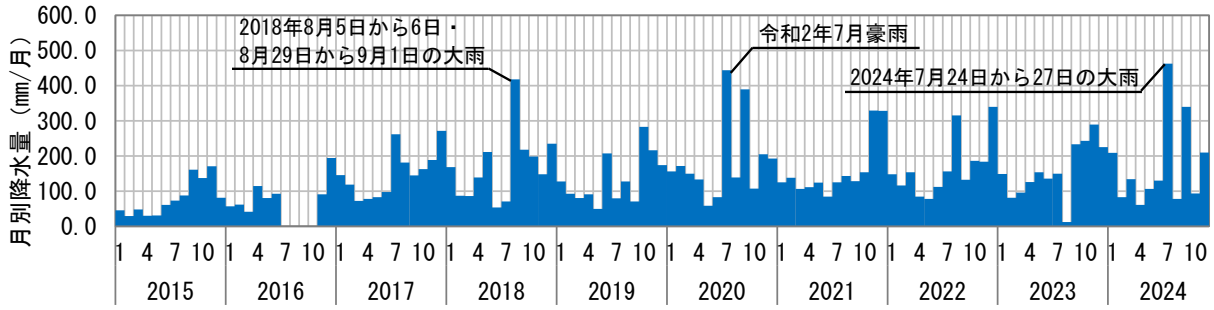


図 1-4　月別降水量（浜中観測所）

1.2　空港の利用状況

庄内空港の定期便は全て国内線（1 日当たり 1 路線 4 往復 8 便、時期によって 5 往復 10 便）であり、2023 年の乗降客数は約 35 万人、離着陸回数は 2,380 回、航空貨物は 513 t[2]となっている。この他、不定期便（国内外のチャーター便）や小型機の利用がある。

2020 年 1 月から国内で急速に広がった新型コロナウイルス感染症の影響により、2020 年度と 2021 年度の航空機の空港利用は大きく落ち込んだが、2022 年度以降は上昇に転じている。

[2] 「空港管理状況調書」（国土交通省航空局）参照

本空港へのアクセス手段[3]は、自家用車が最も多く 66%、次いでレンタカーが 13%、バスが 11%、タクシーが 10%となっている。

本空港内に従事する関係職員は 91 人（2024 年 3 月時点）であり、全職員が通勤に自動車を利用している。

1.3 空港施設等の状況

庄内空港は、表 1-1 に示すとおり、約 107.5ha の敷地に 2,000m×45m滑走路をはじめとする様々な施設を有しており、山形県庄内空港事務所の他、空港に関連する様々な事業者が空港内の施設を管理（所有または賃貸）している。

庄内空港の施設の中で最もエネルギー消費の多い旅客ターミナルビルは庄内空港ビル株式会社が管理しており、その他山形県、東京航空局、株式会社 ENEOS スカイサービス等の事業者が各々の施設を管理している。

表 1-1 主な空港施設の概要

種 別	名称・規模		施設管理者
空港敷地面積	約 107.5ha（1,074,806 ㎡）		空港管理者：山形県
滑走路 （図 1-5）	1 本	2,000m×45m	山形県庄内空港事務所
誘導路 （図 1-5）	1 本	150m×30m	
エプロン （図 1-5）	エプロン	150m×225m 中型ジェット：3 スポット 小型ジェット：1 スポット	
旅客取扱施設 （図 1-6）	旅客ターミナルビル	3 階建　延床 5,346 ㎡	庄内空港ビル株式会社 （一部を全日本空輸株式会社、株式会社庄交コーポレーション、山形県が使用）
貨物取扱施設 （図 1-6）	貨物ビル	平屋建　延床 467 ㎡	庄内空港ビル株式会社 （一部を全日本空輸株式会社、株式会社庄交コーポレーションが使用）
空港運用施設 （図 1-6）	航空局庁舎	4 階建　延床 1,342 ㎡	東京航空局 （一部を気象庁仙台管区気象台が使用）
	電源局舎	平屋建　延床 623 ㎡	山形県
	除雪車庫及び消防隊控室	平屋建　延床 1,059 ㎡	
	消防車庫	平屋建　延床 353 ㎡	
	県有車庫及び会議室	2 階建　延床 188 ㎡	
	給油施設	給油タンク 110kl×2 基 その他給油施設	株式会社 ENEOS スカイサービス

[3] 航空旅客のアクセス分担率は、令和５年度航空旅客動態調査（国土交通省航空局統計資料）に基づき算出したもの。

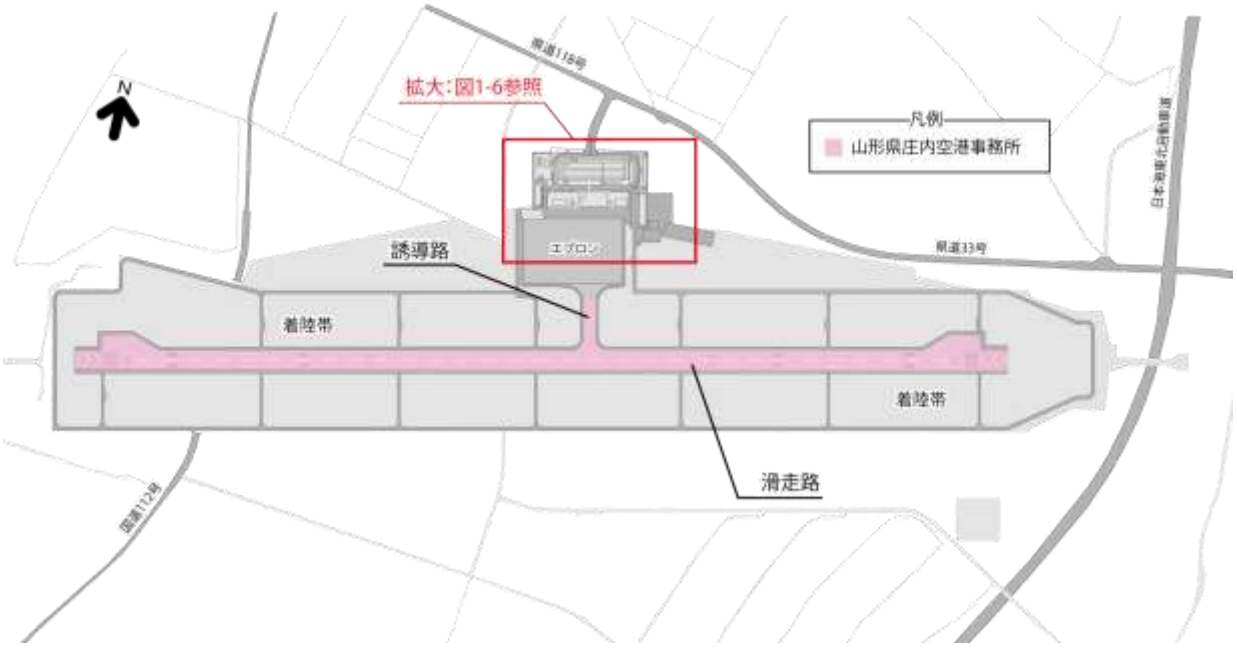


図 1-5　施設管理者別建物等位置図（空港全域）



図 1-6　施設管理者別建物等位置図（空港ターミナル地区）

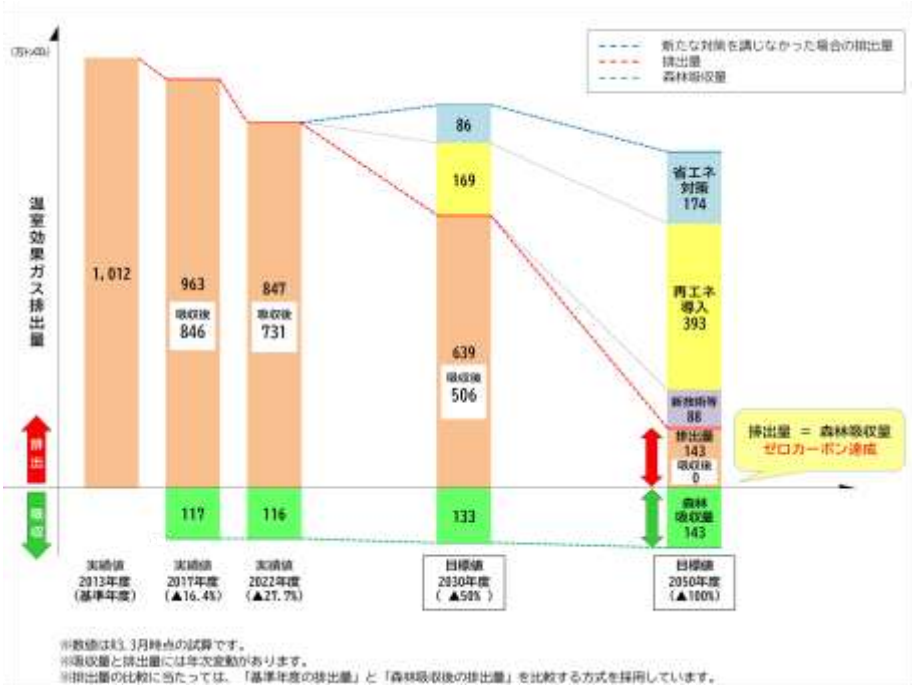
1.4　関連する地域計画での位置付け

庄内空港は、「山形県地域防災計画（2024 年 3 月策定）」において大規模災害発生時の航空機による広域医療搬送や地域防災搬送を担う「航空搬送拠点臨時医療施設（SCU）の整備がなされる空港」に位置付けられるほか、国の中央防災会議幹事会が定めた「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震における具体的な応急対策活動に関する計画（2025 年 6 月）」において「航空搬送拠点候補地[4]」に位置付けられている。

山形県は、2021 年 3 月に「第 4 次山形県環境計画」を策定し、2020 年 8 月に行った「ゼロカーボンやまがた 2050」宣言を踏まえて、2050 年カーボンニュートラルの実現を目指す長期目標のもと、2030 年度の温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 50%削減することとしており、同計画において県内事業者に期待される役割として「高効率省エネ設備や再エネ[5]設備、次世代自動車の導入、エコドライブの実践」など環境負荷軽減につながる取組の実践を挙げている。

さらに、2022 年 2 月には「カーボンニュートラルやまがたアクションプラン」を策定（2026 年 3 月改定）し、各家庭や事業所によるカーボンニュートラル実現に向けた取組の実践を促している。

一方、庄内空港が立地する鶴岡市及び酒田市では、それぞれの地球温暖化対策実行計画（鶴岡市：区域施策編・事務事業編（2018 年 4 月策定・2026 年 3 月改定）、酒田市：区域施策編（2026 年 3 月策定））において、2030 年度の温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 50%削減、2050 年度までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとする目標が設定されている。



出典：第 4 次山形県環境計画, 2021 年 3 月（2026 年 3 月中間見直し）, 山形県

図 1-7　ゼロカーボンやまがた 2050 達成イメージ

---

[4] 「航空搬送拠点候補地」とは、広域医療搬送に向けて対象となる患者を被災地域内の各災害拠点病院等から参集させるための中継拠点となる候補地のこと。拠点には航空搬送拠点臨時医療施設（ＳＣＵ）が設置され、広域医療搬送に備えて患者の安定化処置等が実施される。

[5] 「再生可能エネルギー」のこと。石油や石炭、天然ガスといった有限な資源である化石エネルギーとは違い太陽光や風力、水力、バイオマスといった再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出せず、国内で生産でき、永続的に使用可能なエネルギーである。

２．基本的な事項

2.1　空港脱炭素化推進に向けた方針

庄内空港では、空港管理者の山形県をはじめとする空港関係事業者が一体となり、空港施設の照明や航空灯火の LED 化等の省エネ機器への更新、空港車両の EV/ハイブリッド（以下「HEV」という。）への更新等、温室効果ガスの排出削減に向けた取組を進める。

また、太陽光発電等の再生可能エネルギー（以下、「再エネ」という。）の導入や使用電力の再エネ 100%電力への切り替え等を行い、庄内空港の脱炭素化を推進する。

なお、本計画における空港関係事業者とは、空港法第 26 条第 1 項の規定に基づき 2024 年 10 月 22 日に設置した庄内空港脱炭素化推進協議会（以下、「協議会」という。）の構成員及びオブザーバーであり、表 2-1 に示すとおりである。

表 2-1　協議会の構成員及びオブザーバー

区分	正式名称	略称
構成員	庄内空港ビル株式会社	庄内空港ビル(株)
	全日本空輸株式会社　庄内空港所	全日本空輸(株)
	株式会社庄交コーポレーション	(株)庄交コーポレーション
	株式会社 ENEOS スカイサービス　庄内事務所	(株)ENEOS スカイサービス
	一般社団法人山形県バス協会	(一社)山形県バス協会
	一般社団法人山形県ハイヤー協会	(一社)山形県ハイヤー協会
	庄内空港レンタカー協議会	庄内空港レンタカー協議会
	国土交通省東京航空局　空港部　脱炭素化推進室	東京航空局
	気象庁仙台管区気象台　総務部　業務課	気象庁仙台管区気象台
	山形県　県土整備部　空港港湾課	山形県空港港湾課
	山形県　庄内空港事務所	山形県庄内空港事務所
オブザーバー	東北電力株式会社　山形支店	東北電力(株)
	株式会社やまがた新電力	(株)やまがた新電力
	山形県　みらい企画創造部　総合交通政策課	山形県総合交通政策課
	山形県　環境エネルギー部　環境企画課	山形県環境企画課
	酒田市　市民部　環境衛生課	酒田市環境衛生課
	鶴岡市　市民部　環境政策課	鶴岡市環境政策課

2.2　温室効果ガスの排出量算出

基準年となる 2013 年度及び現状年（2023 年度）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は、2024 年度に実施した各施設等の管理者へのアンケート調査（以下、「基礎調査」という。）等を通じて実績値を把握した。

基礎調査の結果から、本空港では、電力をはじめとしたエネルギー消費に伴う温室効果ガスの排出について、エネルギー起源の二酸化炭素（以下、「CO2」という。）排出量が温室効果ガス排出の大半を占めており、メタンや一酸化窒素及びフロン等の排出量は少ないものと考えられるため、本計画における温室効果ガスは「CO2 のみを対象」とした。

また、本空港の脱炭素化を一体的に推進するため、本計画における CO2 排出量の削減目標には直接寄与しないものの、「航空機」や「空港アクセス」に係る取組も実施することとし、基礎調査結果に基づくそれらの CO2 排出量についても参考値として推計している。

表 2-2　空港施設及び空港車両等からの CO2 排出量

区分	CO2 排出量（t-CO2/年）	
	基準年（2013 年度）	現状年（2023 年度）
空港施設	1,049.1	556.0
空港車両	68.6	91.3
計※	1,117.7	647.2
（参考値）航空機	1,460.8	1,373.2
（参考値）空港アクセス	1,649.6	1,471.4

※区分ごとに数値を丸めており、各区分の総和は合計値と一致しない。

表 2-3　空港施設からの CO2 排出量（事業者別）

区分		事業者	CO2 排出量（t-CO2/年）	
			2013 年度	2023 年度
空港施設	照明 空調 冷暖房 給湯 電気電子機械器具	庄内空港ビル(株)	671.8	456.4
		全日本空輸(株)	0.0	0.2
		(株)ENEOS スカイサービス	2.6	3.3
		国土交通省東京航空局	166.9	80.5
		山形県庄内空港事務所	207.8	15.6
空港施設　計※			1,049.1	556.0

※事業者ごとに数値を丸めており、各事業者の総和は合計値と一致しない。

（2013年度から2023年度の主な変動理由）
- 省エネ（照明のLED化等）の推進
- 施設の利用形態の変更
- CO2フリー電力への切り替えによるCO2排出係数の減少（山形県庄内空港事務所）

表 2-4　空港車両からの CO2 排出量（事業者別）

区分		事業者	CO2 排出量（t-CO2/年）	
			2013 年度	2023 年度
空港車両	GSE 車両 交流電源車 除雪車 整備作業車 化学消防車 医療機材運搬車 点検車 連絡車	庄内空港ビル(株)	0.9	3.9
		全日本空輸(株)	36.5	49.8
		(株)ENEOS スカイサービス	6.6	10.7
		国土交通省東京航空局	0.1	0.1
		山形県庄内空港事務所	24.6	26.8
空港車両　計※			68.6	91.3

※事業者ごとに数値を丸めており、各事業者の総和は合計値と一致しない。

(2013年度から2023年度の主な変動理由)
- 車両保有台数の変動
- 定期便の増便によるGSE車両等の稼働時間の増加
- 降雪状況による除雪車両の稼働時間の変動

表 2-5　（参考値）航空機からの CO2 排出量（事業者別）

区分		事業者	CO2 排出量（t-CO2/年）	
			2013 年度	2023 年度
航空機	駐機中	全日本空輸(株)	295.5	264.9
	地上走行中		1,165.3	1,108.3
航空機（参考）　計			1,460.8	1,373.2

(2013年度から2023年度の主な変動理由)
- 定期便の増便

表 2-6　（参考値）空港アクセスからの CO2 排出量（事業者別）

区分		事業者	CO2 排出量（t-CO2/年）	
			2013 年度	2023 年度
空港 アクセス	航空旅客	(レンタカー会社) (バス会社) (タクシー会社)	1,543.2	1,369.2
	空港関係職員	空港に通勤する全ての事業者	106.4	102.2
空港アクセス（参考）　計			1,649.6	1,471.4

(2013年度から2023年度の主な変動理由)
- 航空旅客数の減少
- 空港関係職員の通勤距離の変動

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を表 2-7 及び図 2-1 に示す。

本計画では、「2030 年度における CO2 排出量削減率を 2013 年度比 50%」、「2050 年度の CO2 排出実質ゼロ」を目標とする。

表 2-7 より、現状年以降の取組により目標とする CO2 排出削減量は、現状年の排出量に対して 2030 年度までに 88.4t-CO2/年、2050 年度までに 647.2t-CO2/年である。

今後、庄内空港の整備計画や山形県・酒田市・鶴岡市における実行計画の見直しのほか、各取組に係る状況変化や技術の進展等を踏まえ、必要に応じて目標を見直すものとする。

なお、現時点において航空機の定期便運航数の変動予定はなく、空港施設等の増減計画もないことから、2030 年度及び 2050 年度における空港需要は現状年と同等とし、対策を講じない場合の将来のエネルギー使用量は現状年と同等で推移するものとした。

表 2-7　目標及び目標年次

区分	CO2 排出量（t-CO2/年）			
	2013 年度（基準年）	2023 年度（現状年）	2030 年度（目標年）	2050 年度（目標年）
空港施設	1,049.1	556.0	50%削減（基準年比）	実質ゼロ
空港車両	68.6	91.3		
計※	1,117.7	647.2		
CO2 排出削減量（基準年の排出量に対して）			558.9 t-CO2/年	1,117.7 t-CO2/年
CO2 排出削減量（現状年の排出量に対して）			88.4 t-CO2/年	647.2 t-CO2/年

※区分ごとに数値を丸めており、各区分の総和は合計値と一致しない。

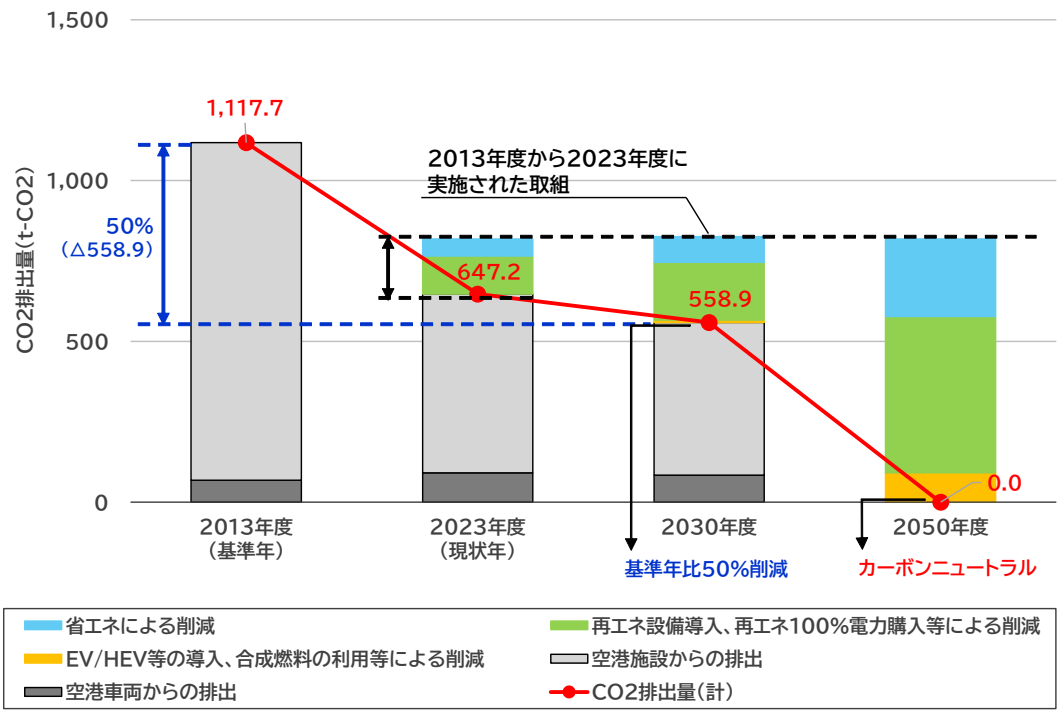


図 2-1　庄内空港における目標設定のイメージ

2.4　空港脱炭素化を推進する区域

庄内空港では、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図 2-2 の想定実施場所内（赤色線内）において計画的に行う。



出典:「国土地理院 地図・空中写真閲覧サービス」(https://service.gsi.go.jp/map-photos/app/map?search=photo)
を加工して作成

図 2-2　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、「2.1　空港脱炭素化推進に向けた方針」に示す協議会の意見を踏まえ、空港管理者である山形県が策定するものである。

今後は協議会を定期的（年１回程度）に開催して本計画の推進を図るとともに、空港関係事業者に進捗状況を確認する。

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、適時適切に本計画の見直しを行う。

表 2-8　各取組の実施主体

取組	実施体制※1	取組実施主体※2
空港施設の CO2 排出量削減	空港管理者	◎
	空港関係事業者	◎
空港車両の CO2 排出量削減	空港管理者	◎
	空港関係事業者	◎
	航空事業者	◎
再エネの導入促進	空港管理者	◎
	空港関係事業者	◎
	電力事業者	○
航空機からの CO2 排出量削減	航空事業者	◎
	航空関係事業者	○
空港アクセスの CO2 排出量削減	交通事業者	◎
	交通関係事業者	○
	関係地方公共団体	○
地域連携・ レジリエンス強化	空港管理者	○
	空港関係事業者	○
	関係地方公共団体	○
意識醸成・啓発活動等	全事業者	◎

※1　実施体制に係る具体の事業者は、表2-9に記載。
※2　CO2削減に直接関わる事業者は「◎」、それ以外の関係事業者は「○」を表示。

表 2-9　協議会の構成員等

区分	事業者名
空港管理者	山形県庄内空港事務所（事務局）
空港関係事業者	庄内空港ビル(株)
	東京航空局
	(株)ENEOS スカイサービス
	気象庁仙台管区気象台
電力事業者	東北電力(株)
	(株)やまがた新電力
航空事業者	全日本空輸(株)
航空関係事業者	(株)庄交コーポレーション
交通事業者※	（バス会社）
	（タクシー会社）
	（レンタカー会社）
交通関係事業者	(一社)山形県バス協会
	(一社)山形県ハイヤー協会
	庄内空港レンタカー協議会
関係地方公共団体	山形県：空港港湾課、総合交通政策課、環境企画課
	酒田市：環境衛生課
	鶴岡市：環境政策課

※交通事業者は、協議会の構成員である交通関係事業者の働きかけを通じて取組を促進

2.6　航空の安全の確保

本計画では、太陽光発電設備の導入に際し、表 2-10 に示す安全対策を実施する。

表 2-10　庄内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
太陽光発電設備の導入	空港用地を含む近隣に設置する太陽光発電設備については、具体的な設置場所の検討を進める段階で、運航への影響については国土交通省東京航空局及び航空会社へ、気象観測施設への影響については仙台管区気象台へ照会を行い、支障がないことを確認する。また、計画段階において、太陽光パネルの反射の影響について検証を行う。
	今後の開発動向を踏まえ、空港内のターミナルビル屋上等に次世代型太陽電池を導入する場合は、航空機の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う。
	空港用地を含む近隣に設置した太陽光発電設備から電源局舎に電力を供給する場合は、系統電源と同等の信頼性を確保し、空港運用に影響を与えないことを確認する。
	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。

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 年度の目標を達成するために実施する取組の概要（空港全体の将来イメージ）を図 3-1 に示す。

また、CO2 排出量の削減計画は、表 3-1 及び図 3-2 のとおりであり、3.1 以降に取組の詳細を示す。

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

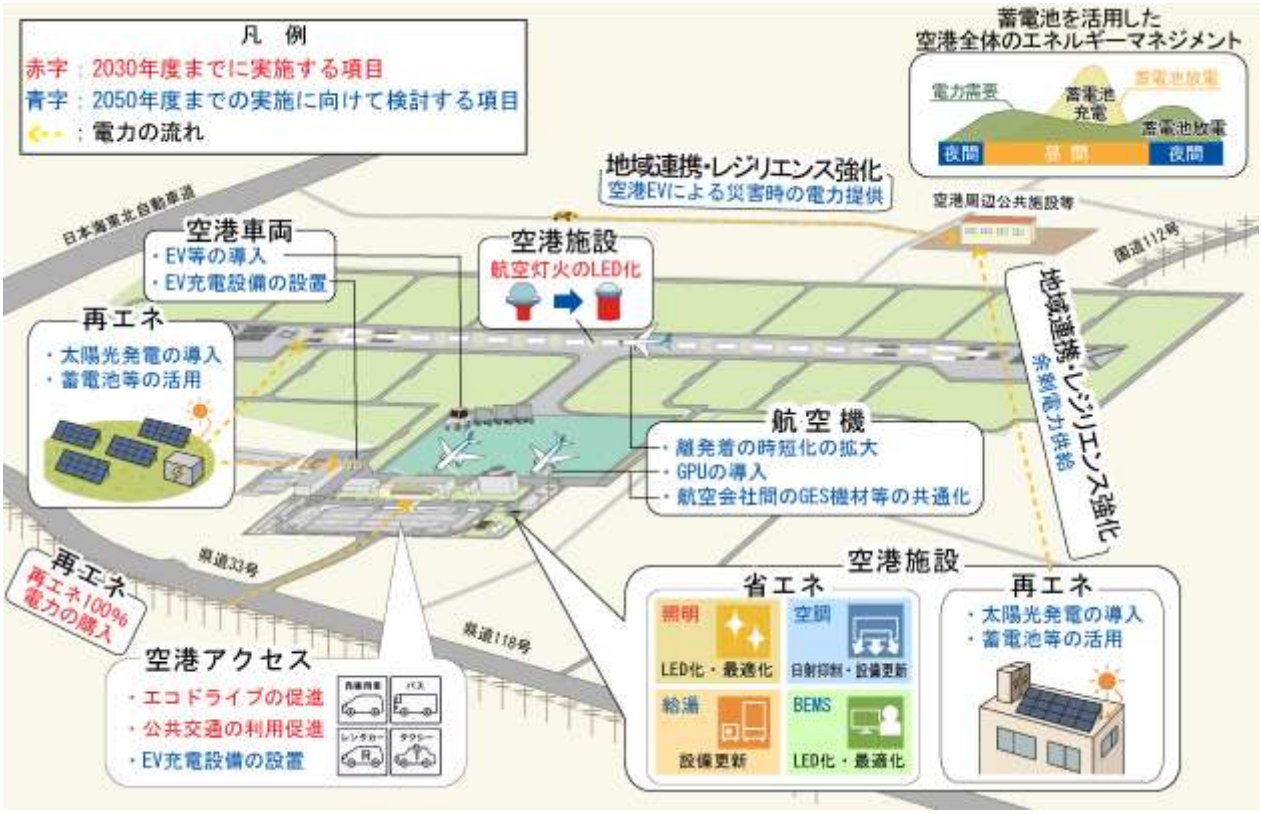


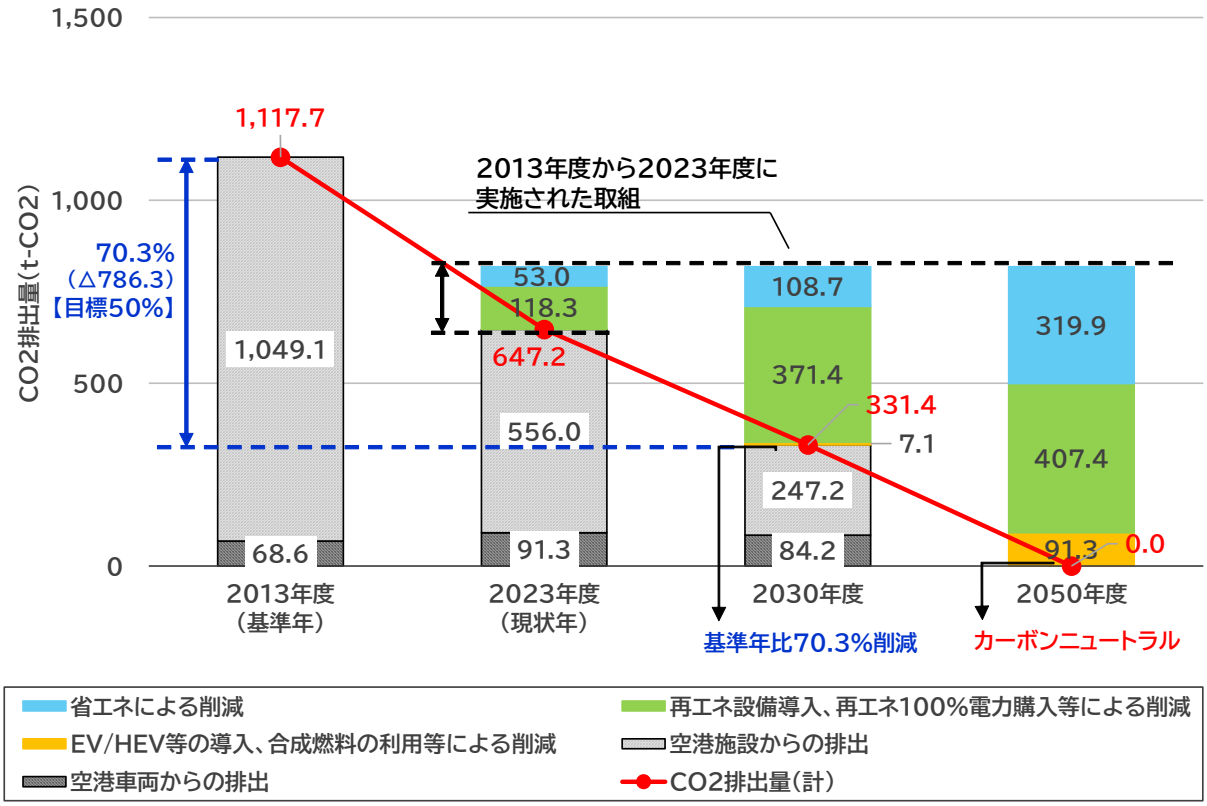
図 3-1　庄内空港全体の取組概要（将来イメージ）

表 3-1　取組の実施による CO2 削減率

（単位：t-CO2/年）

年度・算出項目		2013（基準年）	2023（現状年）		2030（目標年）				2050（目標年）			
		①排出量	②排出量	③対2013削減量	④排出量	⑤対2023削減量	⑥対2013削減量	⑦対2013削減率	⑧排出量	⑨対2023削減量	⑩対2013削減量	⑪対2013削減率
取組内容＼算式		—	—	①-②	②-⑤	—	①-④	⑥/①	②-⑨	—	①-⑧	⑩/①
空港施設	空港建築施設の省エネ化	956.1	552.8	403.3	500.0	52.8	456.1	47.7%	288.8	264.0	667.3	69.8%
	航空灯火のLED化	93.0	3.2	89.8	0.3	2.9	92.7	99.7%	0.3	2.9	92.7	99.7%
空港車両	空港車両のEV等の導入	68.6	91.3	-22.7	84.2	7.1	-15.6	-22.7%	0.0	91.3	68.6	100.0%
再エネの導入促進に係る取組※1		—	—		—	253.1	253.1	—	—	289.1	289.1	—
横断的な取組（地域連携・レジリエンス強化）※2		—	—		—				—			
その他の取組（意識醸成・啓発活動等）※2		—	—		—				—			
合計※3		1,117.7	647.2	470.4	331.4	315.9	786.3	70.3%	0.0	647.2	1,117.7	100.0%
					↑再エネに係る取組を反映			↑目標50%		↑再エネに係る取組を反映		↑目標100%

※1　再エネ100%電力への切り替えによる削減量を含む。
※2　CO2排出量の数値化ができないため「－」表示。
※3　区分ごとに数値を丸めており、各区分の総和は合計値と一致しない。



※　区分ごとに数値を丸めており、各区分の総和は合計値と一致しない。

図 3-2　取組の実施による CO2 削減量（計画値）

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）

本空港には、電源局舎や除雪車庫等、庄内空港事務所が所有する施設のほか、国が所有する航空局庁舎、民間事業者が所有する旅客ターミナルビルや給油施設等の施設がある。

2013 年度及び現状年（2023 年度）における空港建築施設からの CO2 排出量は、それぞれ 956.1t-CO2/年及び 552.8※-CO2/年である。

各空港建築施設について、給油施設では蛍光灯等から LED への切換えが進んでいるが、その他の施設では LED への切換えがほぼ進んでいない状況である。

※　庄内空港事務所が所有する空港建築施設については、50%CO2フリー電力（2023年度～）への切り替えによる削減効果を含む。

（2030 年度までの取組）

庄内空港ビル(株)、庄内空港事務所及び東京航空局は、それぞれが所有する各空港建築施設において照明の LED 化を進め、2030 年度までに全ての照明の LED 化を完了させる。

これにより、2030 年度までに空港施設の CO2 排出量を 52.8t-CO2/年（2013 年度比及び現状比でそれぞれ 47.7%及び 9.6%）削減する。

表 3-2　各施設における 2030 年度までの省エネ等の取組の実施主体及び実施時期等

対象施設	実施主体	取組内容	実施時期	現状年に対する 2030 年度の CO2 削減量※1 (t-CO2/年)
旅客ターミナルビル 貨物ビル 浄化槽施設	庄内空港ビル(株)	照明 LED 化 (2023 年度 1%) (2030 年度 100%)	～2030 年度	46.7
電源局舎 除雪車庫及び消防隊控室 消防車庫 県有車庫及び会議室 駐車場	庄内空港事務所	照明 LED 化 (2023 年度 6%) (2030 年度 100%)	～2030 年度	0.2※2
航空局庁舎	東京航空局	照明 LED 化 (2023 年度 11%) (2030 年度 100%)	～2030 年度	5.9
			取組　計	52.8

※1　将来のCO2削減量は現状年以降に実施する取組を評価（表3-3,5,7も同様）。

※2　庄内空港事務所が所有する空港建築施設については、50%CO2フリー電力（2023年度～）への切り替えによる削減効果を含む。

（2050 年度までの取組）

各空港建築施設において、高効率機器による空調・給湯設備の更新、照明の最適化や日射抑制、BEMS[6]の活用等について導入検討を行う。

(2) 航空灯火の LED 化

（現状）

本空港の航空灯火は全部で 647 灯（航空灯火 609 灯、その他の灯火 38 灯）設置されており、2021 年度に 28 灯が LED 化されている。

2013 年度及び現状年（2023 年度）における航空灯火からの CO2 排出量は、それぞれ 93.0t-CO2/年及び 3.2t-CO2/年※である。

※ 50%CO2フリー電力（2023年度～）への切り替えによる削減効果を含む。

（2030 年度までの取組）

庄内空港事務所は、2030 年度までに全ての航空灯火の LED 化を行う。

これにより、2030 年度までに航空灯火の CO2 排出量を 2.9t-CO2/年（2013 年度比及び現状比でそれぞれ 99.7%及び 90.6%）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	実施主体	取組内容	実施時期	現状年に対する 2030 年度の CO2 削減量（t-CO2/年）
航空灯火	庄内空港事務所	照明 LED 化 （2023 年度 4%） （2030 年度 100%）	～2030 年度	2.9※

※ 50%CO2フリー電力（2023年度～）への切り替えによる削減効果を含む。

[6] 「BEMS」とは、「Building Energy Management System」の略で、施設内で使用する電力の使用量などを計測してエネルギーの「見える化」を図るとともに、空調や照明設備等を制御するエネルギー管理システムのこと。最適なエネルギー管理を行うことで、CO2 排出量が削減される。

3.2　空港車両に係る取組

(1)　空港車両へのEV[7]等の導入

（現状）

本空港では、計44台の空港車両が稼働しており、全車両がガソリンまたは軽油車両である。

2013年度及び現状年（2023年度）における空港車両からのCO2排出量は、それぞれ68.6t-CO2/年及び91.3t-CO2/年である。

表3-4　庄内空港内の各事業者所有車両（2023年度時点）

区分	事業者	車種	燃料種	保有台数
国	仙台管区気象台	空港連絡車	ガソリン	1　台
山形県	庄内空港事務所	除雪車	軽油	13　台
		連絡車（公用車）	ガソリン	1　台
		点検車	ガソリン	2　台
		化学消防車	軽油	3　台
		医療器材運搬車	軽油	1　台
民間事業者	庄内空港ビル(株)	連絡車	ガソリン	2　台
	全日本空輸(株) (株)庄交コーポレーション	GSE車両（トーイングトラクター）	軽油	5　台
		GSE車両（フォークリフト）	軽油	1　台
		GSE車両（ベルトローダー）	軽油	1　台
		GSE（ハイリフトローダー）	軽油	2　台
		GSE（パッセンジャーステップ）	軽油	1　台
		GSE（航空機牽引車）	軽油	1　台
		GSE（交流電源車）	軽油	1　台
		GSE（除雪車）	軽油	1　台
		GSE（整備作業者）	軽油	1　台
		GSE（連絡者）	ガソリン	1　台
		GSE（ポータブルウォーター）	軽油	1　台
		GSE（ラバトリーサービス）	軽油	1　台
		GSE（エアスターターユニット）	軽油	1　台
	(株)ENEOSスカイサービス	連絡車	ガソリン	1　台
		その他GSE車両	軽油	2　台
			合計	44　台

[7] 「EV」とは、「Electric Vehicle」の略で、電気自動車のこと。

（2030 年度までの取組）

庄内空港事務所は、車両の更新時期に合わせて順次 EV/HEV を導入する。

これにより、2030 年度までに CO2 排出量を 7.1t-CO2/年（2013 年度比及び現状比でそれぞれ 10.3％及び 7.8％）削減する。

上記以外の各事業者においても、車両の省エネ対策として車両更新時の EV/HEV の導入及び充電設備の整備を検討する。

表 3-5　空港車両の PHEV 導入の実施主体及び実施時期等

区分	事業者	車種	HEV の導入台数	導入時期	現状年に対する 2030 年度の CO2 削減量※（t-CO2/年）
山形県	庄内空港事務所	連絡車	1 台	2025 年度	7.1

※　PHEVの導入によるCO2削減量は、カタログ値からPHEVの電費からCO2排出量を求めた上で、導入前後のCO2排出量の差分により設定した。

（2050 年度までの取組）

車両更新を契機とする EV/HEV の導入及び充電設備の整備に加え、FCV[8]の導入検討を進めるとともに、運用方法や導入状況を踏まえたうえで、GSE の共有や現在開発が進められている合成燃料[9]の利用など、CO2 排出量の削減に向けて最適な取組を検討し、車両のカーボンニュートラルを推進する。

[8]「FCV」とは、「Fuel Cell Vehicle」の略で、燃料電池自動車のこと。水素を燃料とするものの、機構的には EV と同様、電気をエネルギーとしてモーターを駆動して走行する。エネルギー源となる電気は、燃料に用いる水素と大気中の酸素の化学反応によってつくられる。化学反応により排出される物質は水のみであることから、CO2 排出はゼロとなる。

[9]「合成燃料」とは、「e-fuel」とも呼ばれ、石油と同じ炭化水素化合物である。CO2 と水素を合成することにより作られ、原料となる CO2 は発電所や工場から排出される CO2 等を使用するため、燃料燃焼による CO2 は増加しない。また、同じく原料となる水素は再エネ由来の電力による電気分解で取り出すことにより、大気中の CO2 排出量を増加させることなく使用することができるクリーンな燃料とされている。

3.3　再エネの導入促進に係る取組

(1)　太陽光発電の導入

（現状）

2013 年度及び現状年(2023 年度)における空港全体の年間電力消費量は、それぞれ 1,485,869kWh/年及び 1,190,743kWh/年であり、小売電気事業者から購入した電力を使用している。

（2030 年度までの取組）

本空港において、2030 年度までに新たな太陽光発電設備の導入予定はないが、空港内施設の上屋や空港内の県有地（未利用地）などを活用した太陽光発電設備の導入等について検討を進めるほか、次世代太陽光発電設備の開発動向を見ながら、本空港における適用可能性について検討する。

（2050 年度までの取組）

2050 年度に向けては、空港建築施設の省エネ化に伴う電力需要の削減状況も踏まえ、空港脱炭素化を推進する区域内における太陽光発電設備の導入を引き続き検討する。

また、環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）では、本空港周辺において太陽光発電以外に地中熱の導入ポテンシャルも示されていることから、空港建築施設の空調等への地中熱利用についても、技術開発の動向や採熱管の埋設による影響等を踏まえ、本空港における導入可能性について検討する。

表 3-6　太陽光発電設備の導入計画

導入設備 （太陽光発電設備）	実施主体	検討・実施時期	導入計画（設置規模）	
			現状	ポテンシャル※
空港用地内建物屋上型 空港用地内未利用地型	実施時期までに決定	～2050 年度	0kW （約 0 ㎡）	5,302kW （約 23,000 ㎡）

※　計画策定時点（2025年度）の現地調査結果に基づき、実現可能性のある候補地における推定発電容量を算出したものであり、今後具体的に適地を選定する際は、航空機運航をはじめとする各方面への影響確認を踏まえ、空港全域を対象とした再検討が必要である。

(2)　蓄電池・水素の導入

（現状及び今後の展開）

本空港において、エネルギー供給のための蓄電池は、現在整備されていない。

今後、技術開発の動向を踏まえつつ、太陽光発電の導入に合わせて蓄電池の導入も検討する。また、水素等の発電利用についても技術開発や価格動向を踏まえて導入を検討する。

(3) 再エネ 100%電力[10]への切り替え

（現状）

庄内空港ビル(株)が 2024 年度に管理施設における使用電力を再エネ 100%電力に切り替えており、電力消費に伴う同管理施設の CO2 排出量はゼロとなる。

また、庄内空港事務所が 2023 年度に管理施設（航空灯火含む）における使用電力を一部再エネ電力（50%CO2 フリー電力）に切り替えており、電力消費に伴う同管理施設の CO2 排出量の削減が図られている。

（2030 年度までの取組）

庄内空港ビル(株)の管理施設において引き続き再エネ 100%電力を使用するとともに、庄内空港事務所の管理施設（航空灯火含む）において再エネ 100%電力への切り替えを行うことで、電力消費に伴う同管理施設の CO2 排出量をゼロとする。

また、庄内空港事務所管理施設（航空灯火含む）以外の施設についても、再エネ 100%電力への切り替えを検討する。

これにより、2030 年度までに空港施設の CO2 排出量を 253.1t-CO2/年削減する。

表 3-7　再エネ 100%電力への切り替えの実施主体及び実施時期等

対象施設	実施主体	実施時期	現状年に対する 2030 年度の CO2 削減量（t-CO2/年）
電源局舎 除雪車庫及び消防隊控室 消防車庫 県有車庫及び会議室 駐車場	庄内空港事務所	～2030 年度	0.6
旅客ターミナルビル 貨物ビル 浄化槽施設	庄内空港ビル(株)	2024 年度	252.4
		合計	253.1

※　区分ごとに数値を丸めており、各区分の総和は合計値と一致しない。

（2050 年度までの取組）

2050 年度に向けては、各事業者が管理する空港施設等における使用電力を再エネ 100%電力に切り替えることで空港全体の電力を再エネ由来にしていく。

[10]「再エネ 100%電力」とは、電力会社が提供する電力メニューの 1 つで、供給する電力の全て(100%)を再エネによって発電された電力のこと。電力契約を再エネ 100%電力に切り替えることにより、電力利用に伴う CO2 排出はゼロとなる。

3.4　航空機に係る取組

(1)　駐機中

（現状）

本空港では、全日本空輸(株)の定期便が運航しており、現在 APU[11]を利用している。

駐機中の CO2 の発生量は、離陸前のアイドリングや APU 使用によるものであり、2013 年度及び現状年（2023 年度）における駐機中の航空機からの CO2 排出量は、それぞれ 295.5t-CO2/年、264.9t-CO2/年である。

（今後の展開）

APU から GPU に切り替える際、定時運行の確保や GPU 対応にあたる作業員の確保が必要となる。今後はこうした課題解決を含め、離発着の時短化の拡大や共同利用を含む GPU の導入、航空会社間の GSE 機材等の共通化に向けて、関係者間で協議・検討を行う。

(2)　地上走行中

（現状）

地上走行中の CO2 の発生量は、離陸前のアイドリングや APU 使用によるものであり、2013 年度及び現状年（2023 年度）における地上走行中の航空機からの CO2 排出量は、それぞれ 1,165.3t-CO2/年、1,108.3t-CO2/年である。

（今後の展開）

今後は、ショートプッシュバック[12]等に関する整理・検討を行い、地上走行中の CO2 排出量の削減を図る。

---

[11]「APU」とは、「Auxiliary Power Unit」の略で、補助エンジンのことを指す。駐機中に稼働させて航空機内のエアコン等に必要な電源を供給する。APU を稼働すると航空燃料を消費するため CO2 が排出される。

[12]「ショートプッシュバック」とは、文字通り短いプッシュバックのことであり、通常のプッシュバックが出発時に航空機を転回する角度に対し、より浅い角度の転回に留めることをショートプッシュバックという。航空機が自走を開始するまでのトーイングトラクターによる押し出し距離短縮と、航空機の APU 使用時間の短縮により、CO2 削減に寄与する。

3.5　横断的な取組

(1)　地域連携・レジリエンス強化

（現状及び今後の展開）

庄内空港は、大規模災害発生時の拠点空港として「航空搬送拠点臨時医療施設（SCU）」及び「航空搬送拠点候補地」に位置付けられている。

万が一、大規模な自然災害が発生して空港機能が停止した場合には、県内外における社会活動、経済活動及び県民生活に大きな影響を与えることが想定される。

現在、旅客ターミナルビル等空港内の主要施設には非常用発電機が設置され、災害時において必要となる空港機能は確保できるが、本計画により今後検討する太陽光発電及び蓄電池の設置によって必要となる電力確保の多重性を強化することにより空港機能のさらなるレジリエンス強化を目指す。

このほか、太陽光発電設備や蓄電池、EV 充電設備を空港敷地内に設置し、災害による停電の際に周辺地域の EV 充電需要に対応するなど、地域連携に資する取組を検討する。

また、周辺自治体との連携した事業実施についても手法の一つとして検討する。

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、2024 年 3 月時点で 91 人の関係職員が働いており、通勤に係るアクセス分担率は自家用車が 100%である。

また、年間 347,033 人の旅客が本空港を利用（2023 年度の定期便利用者数）しており、本空港へのアクセスには、主に自家用車、レンタカー、バス、タクシーが利用されている。

本空港のターミナル地区には、第 1 駐車場（309 台）、第 2 駐車場（49 台）、第 3 駐車場（139 台）があり、合計 497 台の駐車が可能である。

2013 年度及び現状年(2023 年度)における空港アクセスからの CO2 排出量は、それぞれ 1,649.6t-CO2/年、1,471.4t-CO2/年である。

（今後の展開）

空港アクセスに係る各事業者における車両更新等の機会を捉えた次世代自動車への切り替えや当空港内への充填設備の設置など、空港利用者及び関係職員が次世代自動車を利用しやすい環境整備を実施していく。

なお、山形県、鶴岡市及び酒田市では表 3-8 のとおり、空港アクセスに関連してエコドライブの促進や公共交通利用の呼びかけを行っている。

これに関連して、エコドライブの促進や空港からの二次交通としてシャトルバス等の利用を呼びかけるなどの行動変容について、協議会等を通じて取組を促進する。

表 3-8　県・市の施策に基づく取組（空港アクセス関連）

項目		取組の内容
省エネ行動の促進・エコドライブ	山形県	「カーボンニュートラルやまがたアクションプラン」でエコドライブを推奨しており、エコドライブを実施している NPO 法人山形県自動車公益センターと連携し、空港内の団体に向けたエコドライブ教室等を実施
		県職員自らのエコ通勤、出張時のエコドライブの励行を実施
		公共交通機関の利用促進
	鶴岡市	「第 3 次鶴岡市地球温暖化対策実行計画（区域施策編・事務事業編）」で市民・事業者のエコドライブを推進
		市民・事業者へのエコドライブの情報提供・普及に取り組むとともに、市職員自らのエコドライブの励行を実施
	酒田市	環境省等が定めた「エコドライブ 10 のすすめ」を酒田市ホームページにおいて市民等へ発信

(2)　工事・維持管理における取組

（現状及び今後の展開）

本空港において実施中である空港土木施設整備工事において、ICT 技術（地上レーザ測量等）の活用により作業の効率化を図っている。

本空港における工事等において、排出ガス対策型建設機械等の使用を推進するとともに、低炭素化工法（ICT 技術の活用による省人化・高度化・効率化、重機台数の低減等）及び低炭素材料の採用を検討・推進することにより、工事・維持管理からの CO2 排出削減に努める。

(3)　意識醸成・啓発活動等

（現状及び今後の展開）

本空港の脱炭素化に向けて、関係事業者が脱炭素化の意義や目的を共有し、一丸となって脱炭素化の取組を推進する。

関係事業者に対する意識醸成の取組として協議会を定期的に開催し、取組成果の確認や課題等を共有することなどを通して、関係事業者の全職員へ空港脱炭素化の意識の啓発を図るほか、空港利用者に対して空港脱炭素化を推進するポスターや具体的な取組事例に関する掲示物などを通して空港脱炭素化の啓発活動を行う。

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。なお、本ロードマップは計画策定時点のものであり、各取組の費用対効果や技術の進展状況、周辺自治体の脱炭素施策の動向等を踏まえ、内容や実施時期は適宜見直しを行う。

表 3-9　庄内空港の脱炭素化に係るロードマップ

取組内容		2025年度	～2030年度	～2050年度
空港施設	事務所等の省エネ化	順次LED化		
		導入検討（日射抑制、空調施設の更新等）		検討結果に応じて順次対応
	航空灯火の省エネ化	順次LED化		
空港車両	EV/HEV	充電設備の検討		検討結果に応じて順次対応
		EV/HEVの導入検討		車両更新に伴い順次EV/HEVの導入
	FCV			FCVの導入検討 → 検討結果に応じて対応
	合成燃料			合成燃料の導入検討 → 検討結果に応じて対応
再エネ	太陽光発電・地中熱利用		導入計画検討・FS調査※	検討結果に応じて順次設備導入
	蓄電池		太陽光発電と合わせて検討	検討結果に応じて対応
	再エネ100%電力購入	導入検討		検討結果に応じて順次切り替え
航空機	GPUの導入	導入検討		検討結果に応じて対応
	GSE機材の共通化			
	離発着の時短化			
	出発方式（ショートプッシュバック）			
横断的な取組	地域連携・レジリエンス強化	次世代自動車・再エネ設備の導入促進		
その他	空港アクセス	省エネ行動・エコドライブの促進、交通事業者によるEV/HEVの導入		
	工事・維持管理	工事におけるICT技術や新技術の活用、維持管理の効率化		
	意識醸成・啓発活動	協議会の定期的な開催を通した関係事業者の意識醸成や空港利用者への啓発活動		

※導入可能性調査

（別紙１）

表１　空港施設及び空港車両等からの CO2 排出量（事業者別）の算出方法

＜CO2 排出量の算出方法＞

① 空港施設

空港関係事業者へのアンケート調査により、空港施設における電力・燃料使用量を把握し、排出係数を乗じて算出した。

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ 電力消費量[kWh] × 契約電力会社の排出係数[kg-CO2/kWh]

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ （燃料の種類（灯油・LPG 等）ごとに）燃料使用量[ℓ,Nm3]
× 排出係数[kg-CO2/ℓ,kg-CO2/Nm3]

② 空港車両

空港関係事業者へのアンケート調査により、空港車両における燃料使用量を把握し、排出係数を乗じて算出した。

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ （燃料の種類（ガソリン・軽油）ごとに）燃料使用量[ℓ]
× 排出係数[kg-CO2/ℓ]

③ 航空灯火

航空灯火の電力使用量について、既存機器ごとの消費電力をもとに、点灯基数や点灯時間の実績値を乗じて年間の消費電力量を算定し、これに排出係数を乗じて算出した。

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ Σ｛（機器ごとの）消費電力[kW] × 点灯数[基] × 点灯時間[時間]｝
× 契約電力会社の排出係数[kg-CO2/kWh]

④ 航空機

(1) 駐機中

定期便を対象とし、運航回数、APU 稼働時間、APU 稼働による燃料消費率から、燃料消費量を算出し、排出係数を乗じた。

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ 燃料消費量[kg] × 排出係数[kg-CO2/kg]
ここで、燃料消費量[kg] ＝ 運航回数[回] × APU 稼働時間[h] × APU 稼働による燃料消費率[kg/h]とするが、これを機材タイプ別に求め、合算する。

(2) 地上走行中

定期便を対象とし、運航回数、地上走行時間、エンジン型式毎の燃料流量、エンジン基数から、燃料消費量を算出し、排出係数を乗じた。

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ 燃料消費量[kg] × 排出係数[kg-CO2/kg]
ここで、燃料消費量[kg] ＝ 運航回数[回] × 地上走行時間[秒] × エンジン型式毎の燃料流量[kg/秒・基] × エンジン基数[基]とするが、これを機材タイプ別に求め、合算する。

⑤ 空港アクセス

(1) 旅客

対象のアクセス交通モード別（乗用車系、バス系）の輸送量・輸送距離を把握。

交通モード別の輸送に係る排出原単位を乗じることで排出量を算出。なお、交通モード別の輸送に係る排出原単位は、環境省が公表している下表の数値を使用。

表 1 交通モード別の輸送に係る排出原単位

交通区分		排出係数（kg-CO2/人・km）
旅客鉄道		0.02360
自動車	バス	0.08360
	タクシー・ハイヤー	0.43800
	乗用車	0.19800

出典：温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース（Ver2.5），環境省

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ 交通機関別総移動距離[人・km] × 排出係数[kg-CO2/km]
ここで、交通機関別総移動距離[人・km] ＝ 出発到着地別旅客数[人] × アクセス分担率[%]
× 移動距離[km]

(2) 空港従業員

空港全体の従業員を対象にアンケート調査を実施し、利用交通機関、移動距離を把握し、交通モード別の輸送に係る排出原単位を乗じることで排出量を算出。

なお交通モード別の輸送に係る排出原単位は、前項「旅客」と同じ原単位を使用した。

CO2 排出量[kg-CO2] ＝ 交通機関別総移動距離[人・km] × 排出係数[kg-CO2/km]
ここで、交通機関別総移動距離[人・km] ＝ 出発到着地別従業員数[人] × アクセス分担率[%]
× 移動距離[km]

表 2　空港施設における省エネ化の CO2 削減量の算出方法

＜CO2 削減量の算出方法＞

CO2 削減量[kg-CO2] ＝（機器ごとの既存機器と更新・導入機器の）消費電力の差[kW]
× 契約電力会社の排出係数[kg-CO2/kWh]

表 3　航空灯火の LED 化による CO2 削減量の算出方法

＜CO2 削減量の算出方法＞

航空灯火の電力使用量について、既存機器ごとの消費電力及び LED の消費電力をもとに、点灯基数や点灯時間の実績値を乗じて年間の消費電力量を算定し、既存機器と LED の CO2 排出量の差分に排出係数を乗じて算定。

CO2 削減量[kg-CO2] ＝ Σ｛（機器ごとの既存機器と LED の）消費電力の差[kW] × 点灯数[基]
× 点灯時間[時間]｝ × 契約電力会社の排出係数[kg-CO2/kWh]

表 4　空港車両の EV 導入による CO2 削減量の算出方法

＜CO2 削減量の算出方法＞

「表 1 ②空港車両」で空港関係事業者ごとに把握したガソリン車・軽油車の燃料使用による CO2 排出量と、EV 導入時の消費電力由来の CO2 排出量の差分で CO2 削減量を算定。2050 年度時点における EV 導入においては、CO2 フリー電力により排出係数が 0 と設定。

CO2 削減量[kg-CO2] ＝ 各空港関係事業者が所有する車両の燃料使用に由来する CO2 排出量
-EV 導入の電力使用に由来する CO2 排出量

表 5　空港車両の HEV 導入による CO2 削減量の算出方法

＜CO2 削減量の算出方法＞

国内販売される商用車・ミニバンを対象に、ガソリン車とハイブリッド車の公称燃費（WLTC モード値）を比較。燃費差より CO2 削減比率を 30.5%と求め、これを車両由来の CO2 排出量に乗じて CO2 削減量を算定

CO2 削減量[kg-CO2] ＝ 各空港関係事業者が所有する車両に由来する CO2 排出量 × 30.5%