

空港内の施設の維持管理等に係る検討委員会 今後の維持管理のあり方

国土交通省 航空局
令和5年2月

目次:今後の維持管理のあり方

1. 新技術の活用
 - ① 新技術の活用:検討中の新技術 ……p2
 - ② 草刈工の自動化施工 ……p3
 - ③ 空港除雪工の省力化施工 ……p4
 - ④ ドライブレコーダーを活用した点検システム ……p5

2. DX(デジタルトランスフォーメーション)の維持管理への活用
 - ① 補修計画作成支援プログラム ……p6
 - ② 空港施設GALSの機能向上 ……p7
 - ③ BIM/CIMプラットフォーム ……p8

3. 脱炭素社会への取り組み
 - 空港における脱炭素化の推進 ……p10

1. ① 新技術の活用: 検討中の新技術

資料3

○航空局における新技術導入の変遷

		空港におけるi-Constructionの活用による効率化						
状況	工種	項目	～H30d	R1d	R2d R2.7 国土交通省 DX推進本部設置	R3d	R4d	R5d
導入済の新技術	巡回点検システム	点検	H26d～国管理空港での導入					
	赤外線カメラ	点検	H26d～国管理空港での導入					
	MMS	点検	H30d～国管理空港での導入					
検討中の新技術	草刈工の自動化施工	工事	○実証実験(鹿児島)	○実証実験の結果による条件整理		○本格運用 ・国管理空港に順次導入 ・地方管理空港等への導入を促進		
	空港除雪の省力化 ※1 自動化 ※2	省力化	○市場調査		○「積雪」・「降雪」状況での自車位置測定技術の実証実験	○実車(除雪車)に自車位置測定装置を装着し実証実験	○特定エリア・特定車両での試行導入	
		自動化	○除雪装置の自動化、運転の自動化に向けた検討を実施					
	ドラレコ点検システム	点検						R3d～国総研実証実験

※1: 2名/台 → 1名/台 体制
 ※2: 車両の自動運転化を目指す。

1. ② 検討中の新技術：草刈工の自動化施工

概要

- 大型草刈機の操作を、オペレーターによるものから、GPS等を活用した自動走行にすることで、草刈作業の省人化を実現する。

効果

- 自動化施工(省人化実現)により、建設業の担い手不足の解消

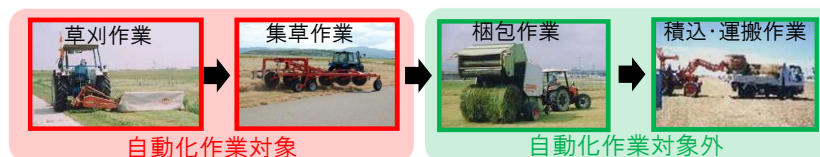
Before

- ・大型草刈り機(トラクタ)の操作をオペレーター(有人)により実施
- ・担い手不足に課題あり



After

◆草刈工の作業工程



◆自動化トラクタ(概念図)



導入スケジュール

平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
○導入検討: 実際の空港において 実証実験等			○国管理空港へ導入 丘珠、小松、八尾、 北九州、長崎、大分、 宮崎、鹿児島、那覇		更なる 拡充

今後の課題

- 生産性、作業精度、安全性の向上の検証
- 全ての作業(草刈作業、集草作業、梱包作業、積込・運搬作業)の更なる効率化

1. ③ 検討中の新技術：空港除雪工の省力化施工

概要

- 空港除雪作業における労働力不足の解消を目的として、運転支援ガイダンスシステム導入等による除雪作業の省力化・自動化を目指している。

効果

- オペレータへの支援として、車内モニター画面上への自車位置の表示、航空灯火等の障害物に対する危険通知が可能となる。

Before

1 車両 2 名体制での作業

- ・オペレータ(車両運転・作業装置の操作)と助手(安全確認)の2名体制で作業を実施。

After

システムがオペレータを支援



【車外】衛星測位アンテナ



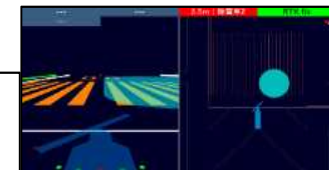
空港除雪車



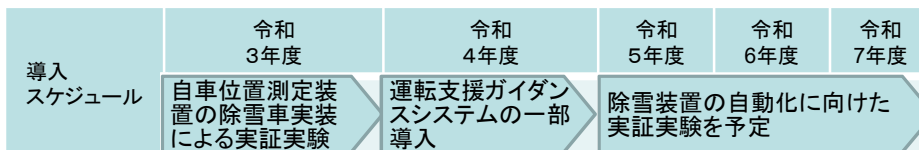
【車内】表示端末

【端末イメージ】接近警告等

- ・自車位置と設備等の位置を表示。
- ・設備等に接近した際は、危険通知。



- ・体制が2名/台→1名/台になるには、今後の効果検証及び改良による機能向上が必要。
- ・当該システムは、今後の自動化段階では指令機として除雪装置に制御信号を発信する役割を担う予定。



1. ④ ドライブレコーダーを活用した点検システム

資料3

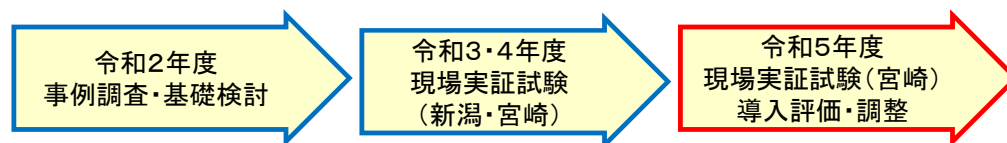
目的

滑走路等の舗装面のひび割れ等をドライブレコーダで撮影し、舗装面の異常をAIにより自動検出して、ヒートマップを自動作成できる路面診断技術を導入し、空港舗装の巡回点検の効率化・省力化を図る。

概要

(1) 簡易型巡回点検技術の導入(令和2年度～)

導入検討対象空港：新潟、松山、高知、北九州、長崎、大分、宮崎、鹿児島（+地方管理空港への展開）



巡回点検の効率化・省力化、ヒートマップ+点検映像・画像による点検結果の見える化

現在の点検方法

・作業員による徒歩、目視点検



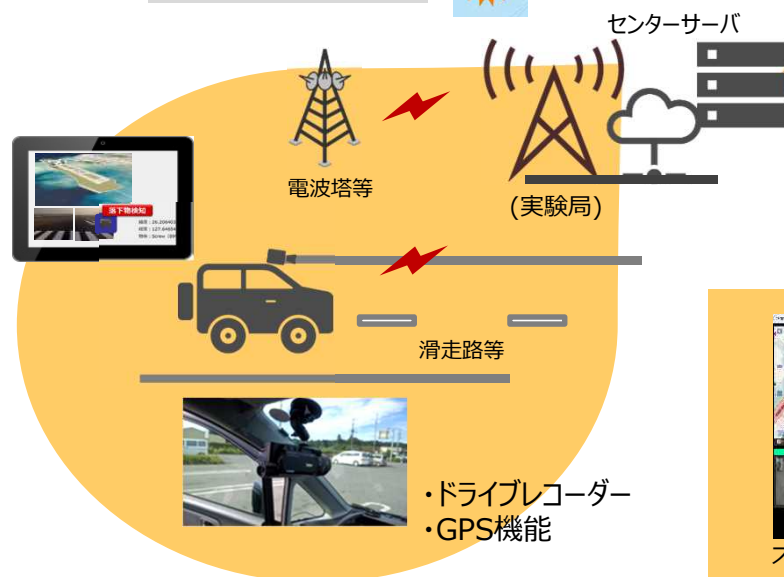
・スプレー、巻き尺、黒板を使用した点検記録



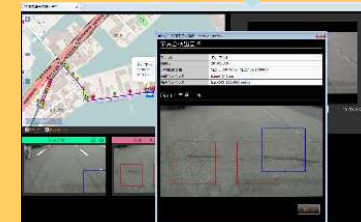
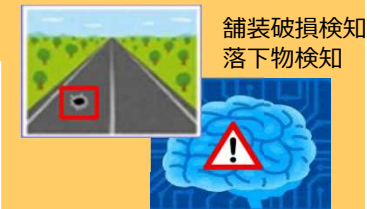
・モバイルP Cでのデータ記録



今後の点検方法



AI画像解析・可視化



不具合箇所のヒートマップ表示

引用：国土技術政策総合研究所

2. ① 空港舗装補修計画作成支援プログラム

資料3

目的

・路面性状調査結果から、施設毎のひび割れ率およびわだち掘れ量より想定される舗装の更新・補修時期を計算し、補修計画の作成を支援するもの。

概要

- 劣化予測
 - 路面性状調査結果より、「施設名、ユニット番号、距離標、調査年度、ひび割れ率、わだち掘れ量等」を入力することで、ひび割れ率・わだち掘れ量を予測。
- 補修計画
 - 劣化予測結果から、ブロック※1毎の補修計画を出力可能。
 - 補修面積、補修内容、補修時期、補修費用を出力可能。
 - 年度予算の上限値を入力することで、1カ年に集中した補修計画とならないよう調整可能。

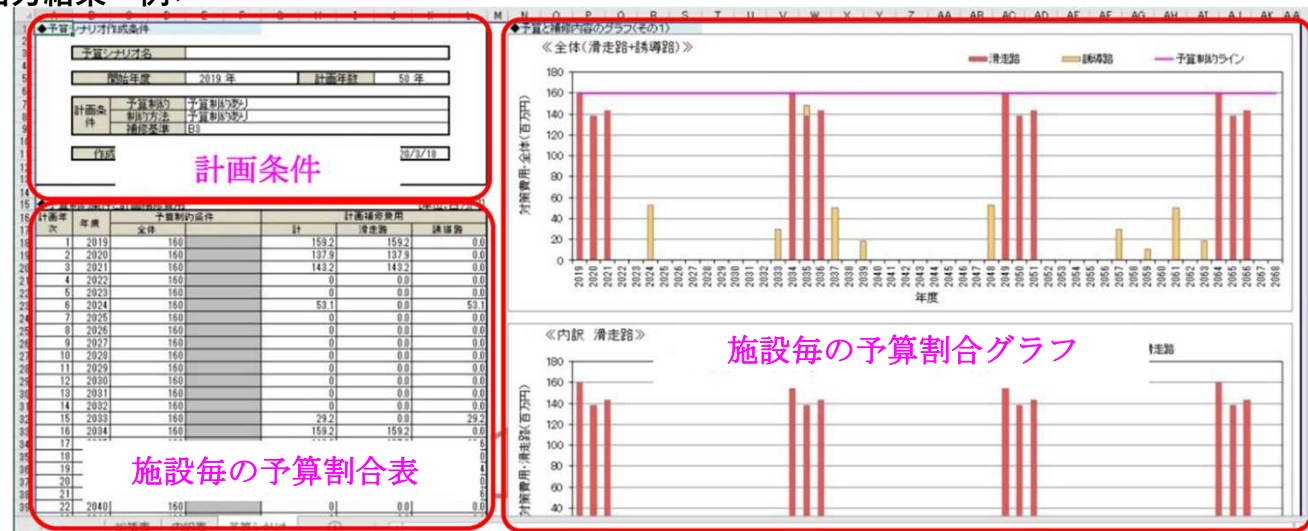
<入力データ 例>

施設名	施設名略称	ユニット番号	距離標(m)自	距離標(m)至	調査年度	経過年数	ひび割れ率(%)	わだち掘れ量(mm)	更新最終年度	わだち掘れ計算方法
A滑走路	A-RW	1	0	30	2007	2	0.0	15.0	2006	旧
A滑走路	A-RW	2	30	60	2007	2	0.0	15.0	2006	旧

※1：ブロックは、

- 同一施設（滑走路、C誘導路等）
- 同一更新年度（2008年に更新等）
- 位置が連続しているユニットの集合より自動的に設定される。

<出力結果 例>



- 計画条件
補修計画の開始年度
計画年数
予算制約の有無 等
- 施設毎の予算割合表
補修年次における各施設の予算額
- 施設毎の予算割合グラフ
補修年次における全体予算状況
補修年次における施設毎の予算状況

2. ② 空港施設CALSの機能向上

目的

空港の整備及び保全に係る各種情報の共有・活用を推進し、業務の効率化を図ることを目的として開発・運用している空港施設CALSシステムについて、利便性向上のための機能改良、システムのクラウド化、BIM/CIMプラットフォームの構築を行い、更なる業務の効率化を図る。

概要

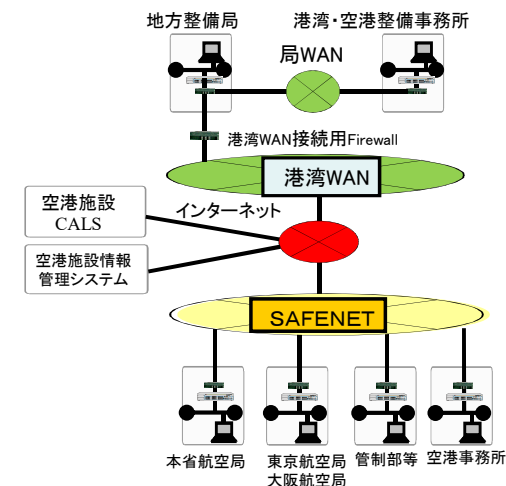
(1) 空港施設CALSシステムの機能改良

① 令和4年度

- ・電子成果品登録ファイル一括ダウンロード機能の追加
- ・空港施設CALSクラウド化導入検討
- ・BIM/CIMデータ電子成果品登録・閲覧(無償ビューソフトDL)機能の追加
- ・空港土木施設BIM/CIMプラットフォーム導入検討(データ管理機能、表示機能の検討)

② 令和5年度(予定)

- ・空港施設CALSクラウド化に伴うシステム改良
- ・空港土木施設BIM/CIMプラットフォームシステム設計



クラウドネットワークのイメージ図

		令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
空港施設CALSシステム	利便性向上	ウェブブラウザ変更に伴う機能改良	A2-BCP・機械点検登録閲覧機能追加	電子成果品登録ファイル一括DL機能の追加			
	クラウド化対応			クラウド導入検討・	クラウド導入に伴うシステム改良	空港施設CALSクラウド運用開始	
	BIM/CIM導入対応			BIM/CIMデータ登録閲覧機能追加 BIM/CIMプラットフォーム導入検討	登録閲覧機能運用開始 プラットフォームシステム設計	プラットフォームシステム構築	プラットフォーム運用開始

2. ③ BIM/CIMプラットフォーム

目的

空港の整備及び保全に係る各種情報の共有・活用による業務の効率化を図るため、空港施設CALSシステムのサブシステムとして、空港土木施設BIM/CIMプラットフォームを構築する。

【運用開始：令和7年度（予定）】

概要

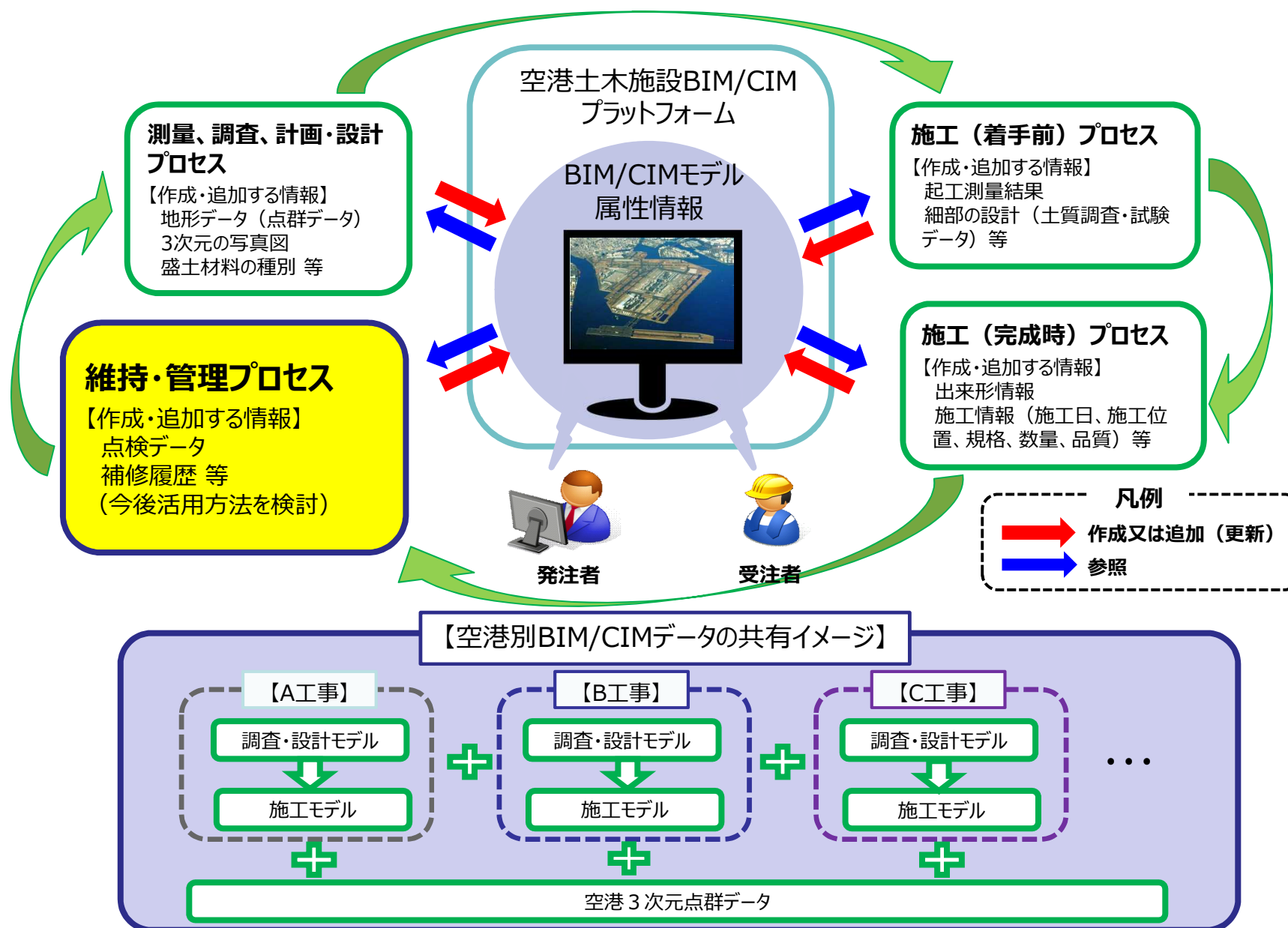
(1) BIM/CIMプラットフォームの構築

- ①BIM/CIMプラットフォーム導入検討（令和4年度）
 - ・クラウドサービスの利用を想定したシステム構成（ハードウェア構成・ソフトウェア構成）の検討
 - ・データの管理機能の検討
 - ・表示・登録・閲覧機能等の検討
- ②BIM/CIMプラットフォームシステム設計（令和5年度）
 - ・システムの構築に向けた各種機能（管理・表示・登録・閲覧等）の詳細設計
- ③BIM/CIMプラットフォームシステム構築（令和6年度）
 - ・BIM/CIMプラットフォームシステムのプログラム開発
 - ・BIM/CIMプラットフォームシステムのクラウド環境への構築及び導入

(2) 全体計画

	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
空港施設CALS	クラウド導入検討	クラウド導入に伴うシステム改良	空港施設CALSクラウド運用開始	
	BIM/CIMデータ登録 閲覧機能追加	BIMCIM登録閲覧機能 運用開始		
空港土木施設BIM/CIM プラットフォーム	BIM/CIMプラット フォーム導入検討	プラットフォーム システム設計	プラットフォーム システム構築	BIM/CIMプラット フォーム運用開始

2. ③ BIM/CIMプラットフォーム(イメージ)



3. 空港における脱炭素化の推進

○R4.2に **空港脱炭素化の全体目標および工程表を策定**。

<目標> 2030年度までに、各空港で46%以上の削減(2013年度比)および再エネ等導入ポテンシャルの最大限活用により、空港全体でカーボンニュートラルの高みを目指す。

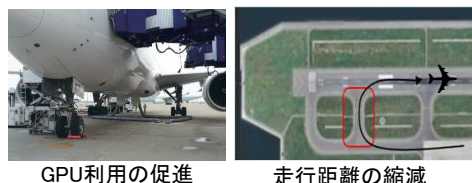
○空港脱炭素化に向けた**設備導入**や、**モデル実証等の支援**を実施。

空港脱炭素化の工程表における主な取組内容

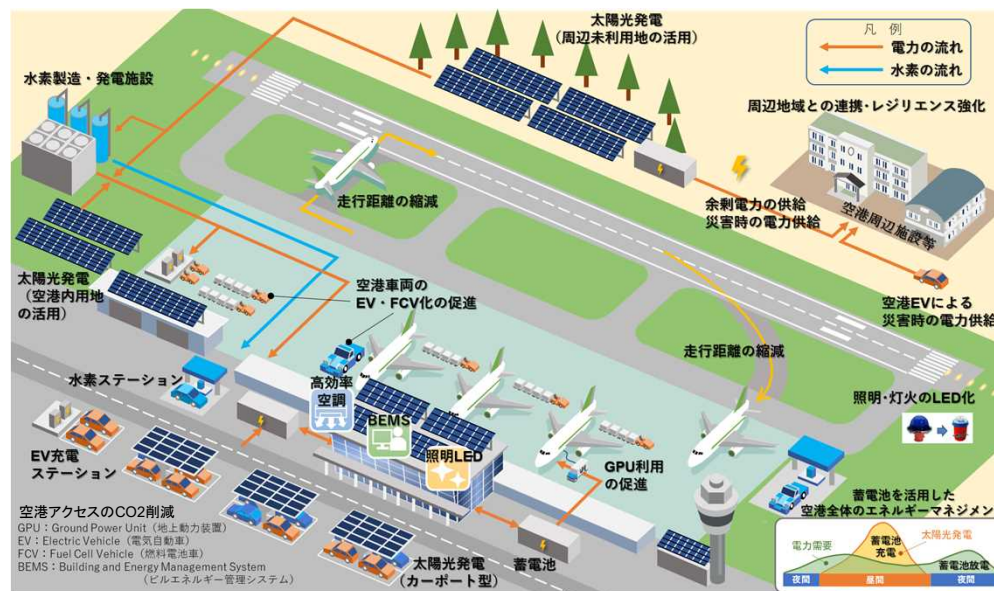
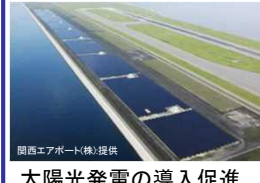
① 空港施設・空港車両からのCO2排出削減



② 地上航空機からのCO2排出削減



③ 再エネ拠点化



空港脱炭素化推進のイメージ

設備等の特徴等に合わせたメンテナンスが必要。