



空間情報とマネジメント技術で 維持管理・防災に革新を ～空間創造事業～

2024/06/06

EE東北'24 新技術プレゼンテーション

パシフィックコンサルタンツ株式会社

松岡 昌宏

PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE

Pacific
Consultants

Producing
The Future™

創立から70年、国内外を支えてきた総合建設コンサルタント企業

Pacific
Consultants

Producing
The Future™

建設コンサルタント業界のリーディングカンパニー

国内建設コンサルタント 業務分野別売上高ランキング (日経コンストラクション2024年4月号)



実績・事例

公共インフラの計画・設計・事業化支援等、豊富な実績

東海道新幹線



羽田空港



東京湾アクアライン



高松空港運営

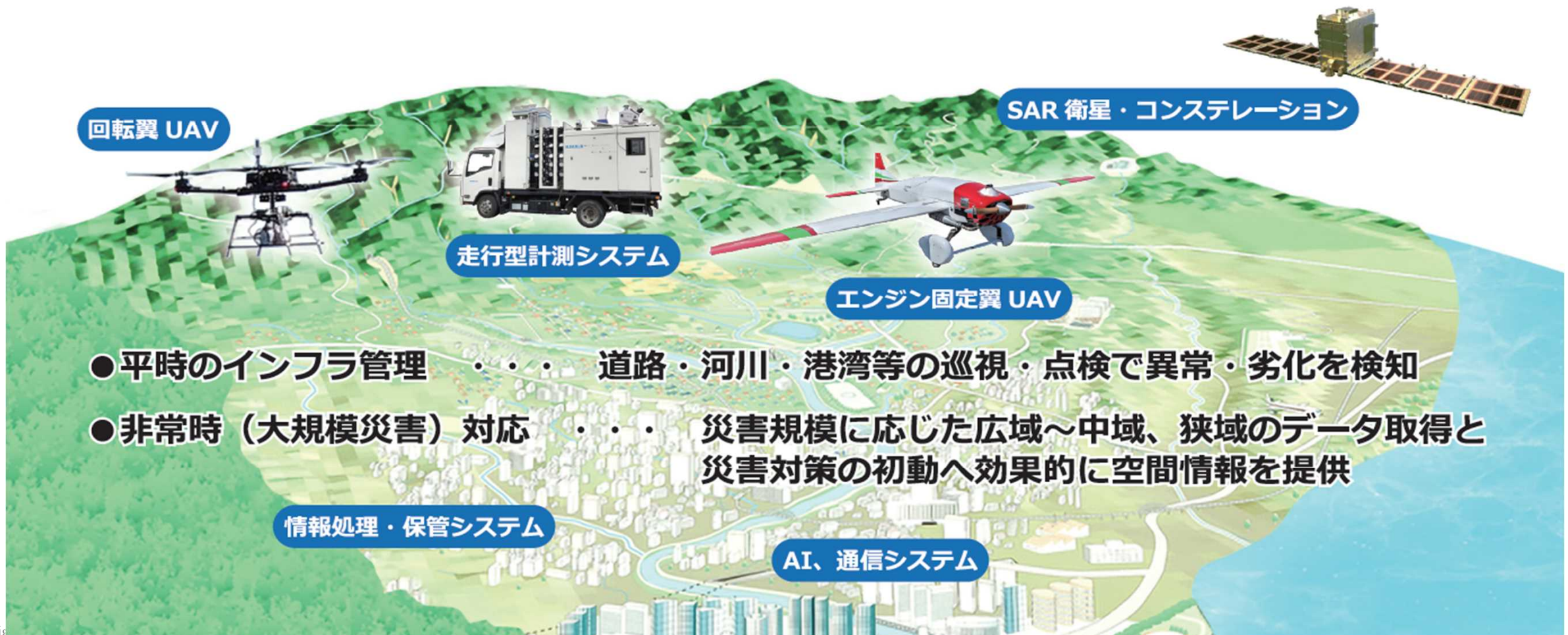


本社：東京都千代田区神田錦町三丁目22番地

創立：1951年9月4日

従業員数：2,282人（2023年10月1日現在）

➤空間情報に係る先端技術を活用し、インフラ管理・防災等の社会課題に対するソリューションを包括的に提供。



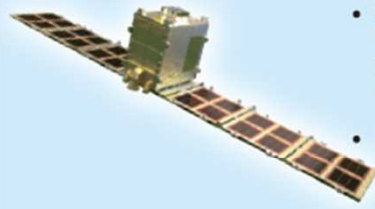
空間創造事業 コンセプト

計測・解析・通信における
最先端技術の開発

各手法の組合せ & 場面に応じ
た最適手法の選択

インフラマネジメントノウハウを
活用した効率化・高度化

SAR 衛星・コンステレーション



- ・広域、高精度 (1 ~ 3m 分解能)、
高頻度の計測
- ・レーダは雲を透過するため、
曇天・雨天時でも観測可能

固定翼・回転翼 UAV



- ・固定翼はペイロードが大きく、
長距離・長時間 (30h・
3,000km) の飛行が可能
- ・回転翼はホバリングによる
局所調査に有効

組合せ
・
最適化

走行型計測システム



- ・当社独自開発の MIMM-R は、
高速走行 (約 70km) しながら
画像・レーザ・レーダで
データを同時取得

高解像度カメラ & 4K ライブ配信



- ・1 億画素カメラは、30m から
1mm のひび割れを捕捉可能
- ・4K カメラの映像を LTE : 10fps、
衛星通信 : 5fps でライブ配信

インフラを取り巻く社会課題

インフラ老朽化の進展



災害の頻発化・激甚化



対応人員・予算の制約



- 日々の管理負担が大きく、災害対応の備えまで手が回っていない

- インフラ維持管理の現場では担い手不足が深刻化
- 災害復旧の担い手も不足

- いざというときに、いきなり新技術を活用しようとしても機能しない

提案 1.
UAV・AIを活用した
被災時初動調査の仕組み

提案 2.
各種の空間情報を駆使した
維持管理・災害対応

提案 3.
日常的にUAV等を
活用する体制の構築

提案 1. UAV・AIを活用した災害時の被災状況調査

地震時に震度が基準値を超えた際に実施する**緊急巡回**や、大規模災害が発生した際の**被災状況調査**に**UAVを活用**することを提案します。

● UAV・AIを活用した被災状況調査イメージ

③動画伝送

動画（4K相当）をリアルタイムに事務所等に伝送

②UAV機体選定

地域状況、飛行環境、飛行延長などに応じて柔軟に選定



④AI自動抽出

より迅速かつ確実に被災状況を把握するためにAI活用

①実証実験

「予め設定ルートでのUAV自律飛行調査」

(本提案に関連する動画：<https://www.youtube.com/watch?v=FpWm3cX6YE4>)

提案 2. 各種の空間情報を駆使した維持管理・災害対応

陸 (MMS)、**空** (UAV)、**宇宙** (衛星) から取得する空間情報を活用した、維持管理・災害対応における**より効果的なマネジメントへの転換**を支援します。

● 空間情報に係るあらゆる手段を駆使したインフラ維持管理・災害対応



データプラットフォームに統合・一元管理



インフラマネジメントのノウハウやAI技術を駆使



インフラメンテナンスの抜本的転換を図る

- コンサルティング
- マネジメント支援

(空間創造事業の紹介動画 : <https://www.youtube.com/watch?v=cSt9dfa6n7c>)

提案3. 日常的にUAV等を活用する体制の構築(災害時への備え) Pacific Consultants

災害時の備えや日常管理へのUAV等活用を**包括的民間委託や広域連携と組み合わせる**ことで、**持続可能な管理体制の構築**を支援します。

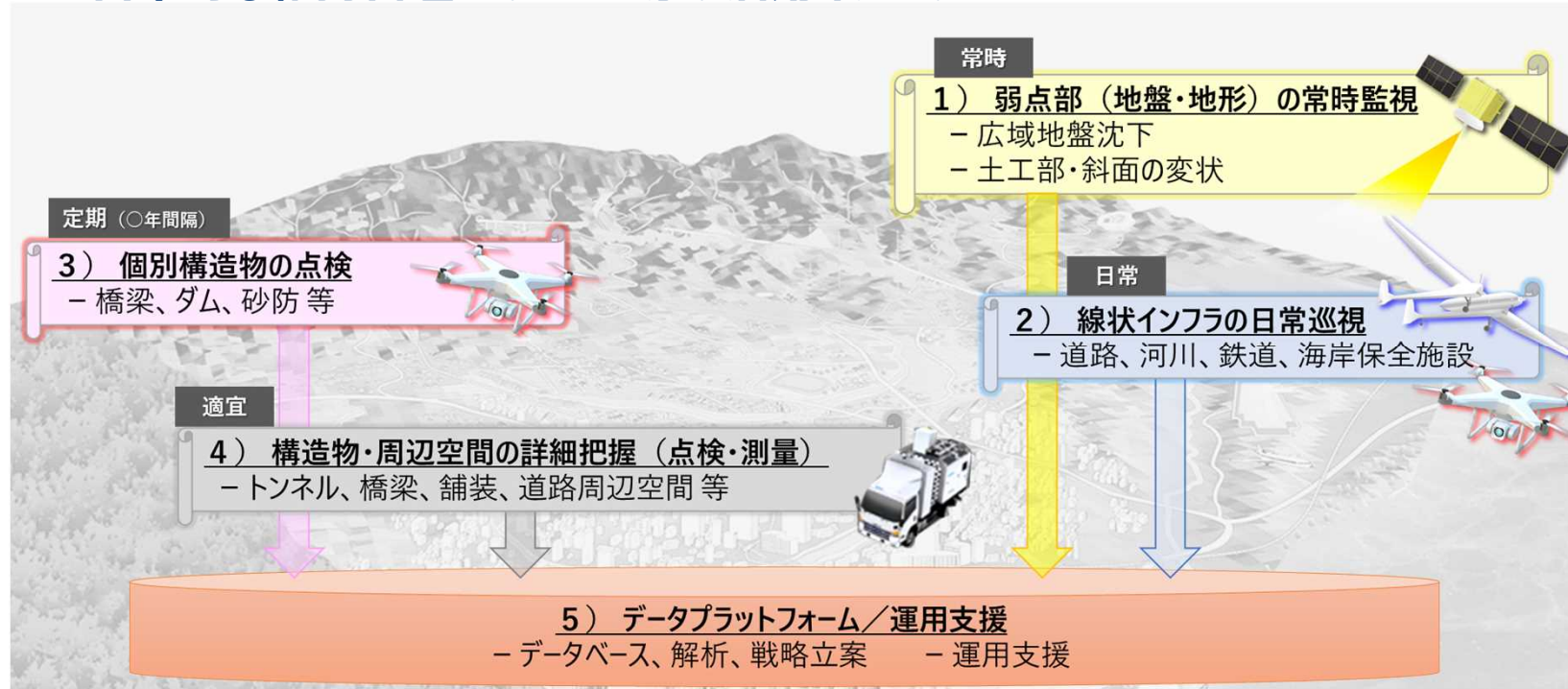
新潟県三条市 包括委託 (例)

対象施設	道路、橋梁、公園、水路等
業務内容	1) 計画準備、5) 引継 2) 全体マネジメント 3) 窓口 4) 巡回 6) 道路維持管理 7) 公園等維持管理 8) 水路等維持管理 ※要求水準書に基づき受託者が判断 (1件130万円未満の対応)
期間	5年間 (H31.4.1~R6.3.31)
金額	7億3千7百万円 (税込み) /5年間
受託者	共同企業体 (JV) : 地元建設・電気・造園会社 + PCKK

例えば



● 日常的な維持管理へのUAV等の活用イメージ



- 災害時にインフラ機能の寸断箇所や予兆をできるだけ早期に発見することで、その後の復旧対応の迅速化を支援します。
- UAV・AI等の新技術を日常管理に組み込むことで、持続的な体制構築や効率化・省力化につながります。
- 適正な判断支援、省力化、民間提案引き出し等を通じたトータルコスト縮減、持続可能なインフラサービスの提供とその体制構築を実現します。

広大な範囲の効率的な点検が求められる空港施設における固定翼UAVの適用性を検証



空港滑走路の点検

- ✓ 落下物等の発見・除去（毎日2回）
- ✓ ひび割れ等舗装の変状検出（年3回）
- ✓ 路面性状調査、測量等（3年に1回）

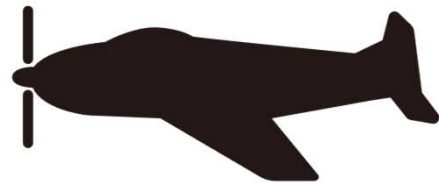
従来技術（徒歩・車両点検）の課題

夜間作業の
人的負担

広大な範囲
×時間制約

変位把握、
履歴管理

開発技術の 3つ特徴



固定翼
(エンジン式)

01

広範囲を高速で飛行

30時間、3,000kmの連続飛行
時速50～120kmでの高速飛行
衛星通信での自律飛行に対応



02

高解像度カメラの搭載

1億画素カメラにより高度30mから
1mmのひび割れを捕捉

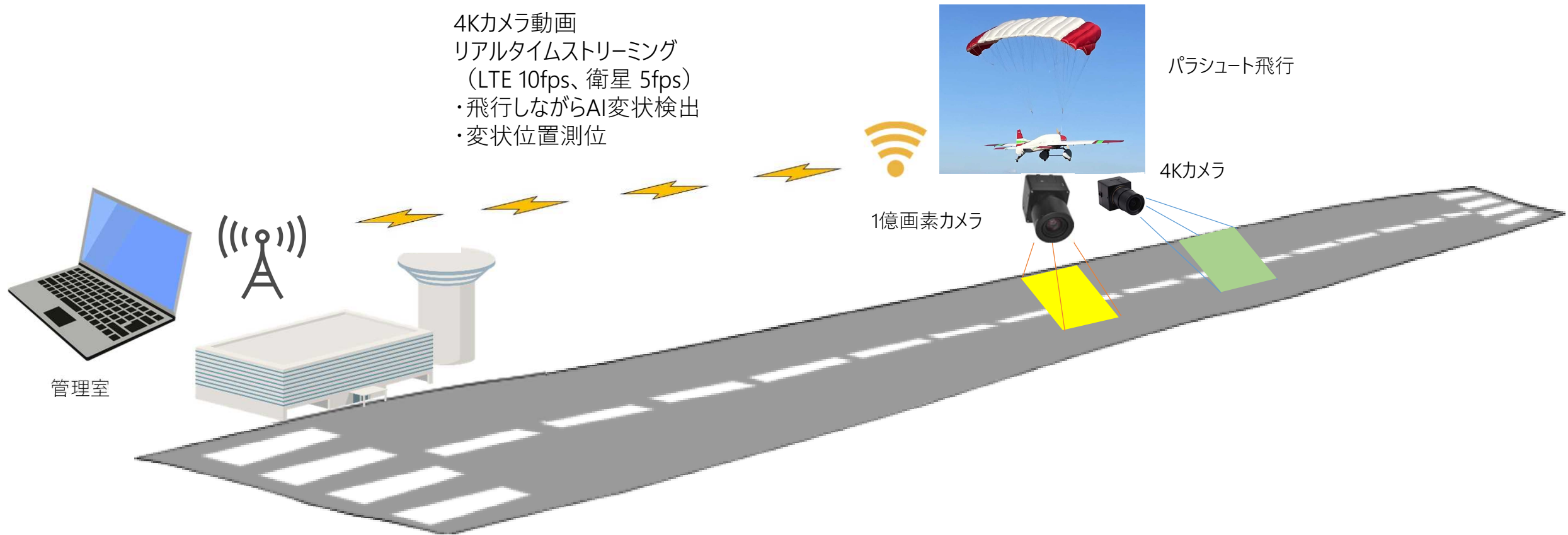


03



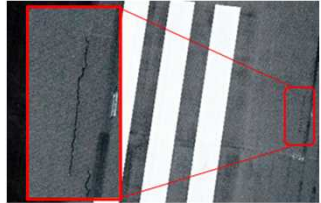

画像のライブ配信

独自の圧縮技術により、
4K画像をライブ配信
(LTE 10fps、衛星 5fps)

取組状況（滑走路点検システムの開発）



取組状況（過去の実験成果等）

<p>① 安定した自律飛行実現 〈固定翼UAV〉</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 約50分間で合計約25kmを飛行 ✓ 予め設定したウェイポイントでの旋回を確認 (滑走路両端に配置した補助員が確認) ✓ 過去3回の実証実験と合わせて安定した自律飛行の実績を蓄積 	
<p>② 4K動画ストリーミング & AI技術を駆使した異常検知に成功 〈固定翼 & 回転翼UAV〉</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 飛行中の4K動画リアルストリーミング (10f/s) に成功 ✓ AI技術を活用したヨウ角補正した撮影に成功 ✓ 路面損傷等のAIによる異常検知及びその位置測位に成功 	
<p>③ 1億画素カメラによる超解像度撮像に成功 〈固定翼 & 回転翼UAV〉</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 高度40m、速度50km/hという条件下において滑走路路面上のひび割れ1mmの撮像に成功 (高度100m、速度100km/hにてひび割れ画像認識を確認) ✓ 変状検出AIにより、1mmひび割れ、補修跡検知に成功 ✓ タイル分割による変状マップ、補修履歴管理システムの開発 	
<p>④ 画像同期、進行性差分AI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ AIによる2時期画像の位置同期、変状進行性差分解析に成功 ✓ 空港などの舗装のほか、トンネル、橋梁などインフラ管理にも活用 ✓ ひび割れ検出精度向上、ひび割れ幅検知、差分解析などシステム開発完了 	



空港滑走路 ⇒ 道路、鉄道、河川、ダム、砂防、港湾、海岸保全施設等へ展開
インフラの維持管理(常時)、災害対応への活用(非常時)

取組① UAV動画から**道路被災箇所抽出AI技術**の開発

- UAV動画・静止画撮影＋被災事象の二時期差分解析
- LTE環境外でのリアルタイム通信（2K衛星）
- 空撮動画から被災箇所のAI検出

取組② 地震等災害時の**初動調査へのUAV導入**検討

- 目的（災害調査）に応じた機体選定
- ポートを基点とした飛行ルート
- 初動調査飛行に向けた関係機関協議

空間情報の取得・分析により平常時・災害時の様々なマネジメントに活用

土木施設の点検・調査



森林・環境調査



海岸調査・離島管理



洪水・浸水



斜面崩壊

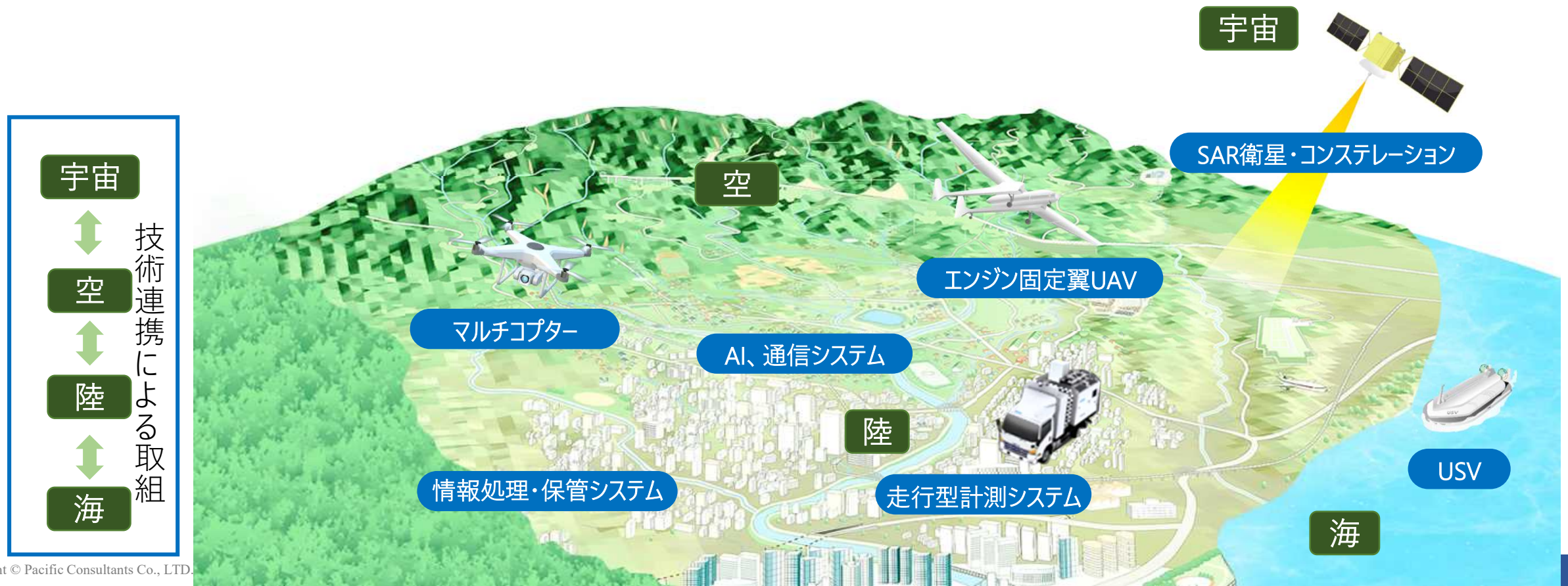


火山噴火

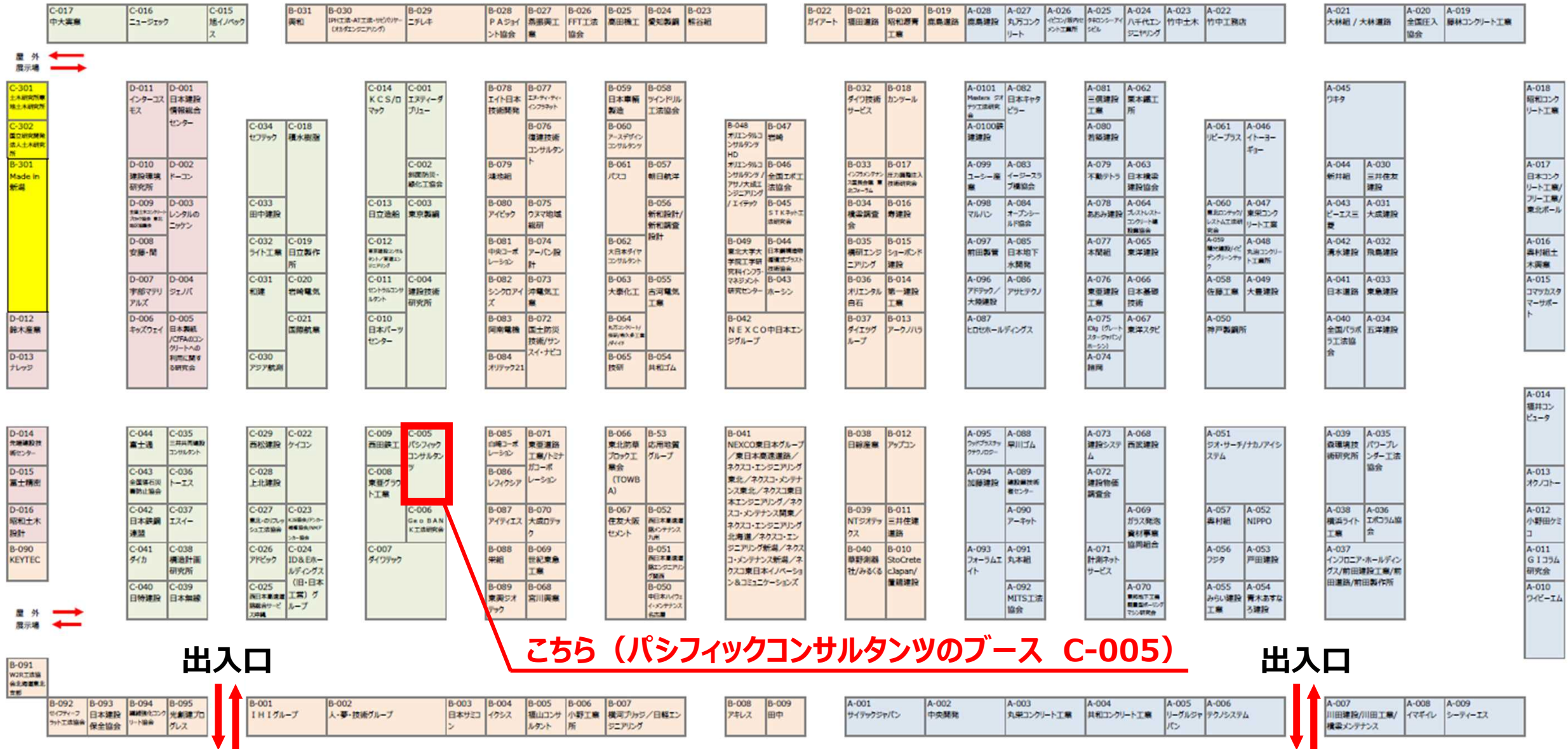


空間情報を活用した維持管理・災害対応

- 空間情報に係る先端技術を活用し、線状・広域インフラの効率的な調査・点検、災害時の広域的・迅速な初動対応を実現



パシコンブースのご案内



お問合せ先

パシフィックコンサルタンツ株式会社（担当：松岡・稲光・熊田・中井）

Mail : kukansozo_pckk@tk.pacific.co.jp TEL : 03-6777-3856

Thank you so much for
allowing us to make a presentation.



PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE