

千葉市ドローン産業セミナー事例紹介

ドローンポートを介したドローン及び 地上配送ロボット連携による医薬品配送

2024年6月6日

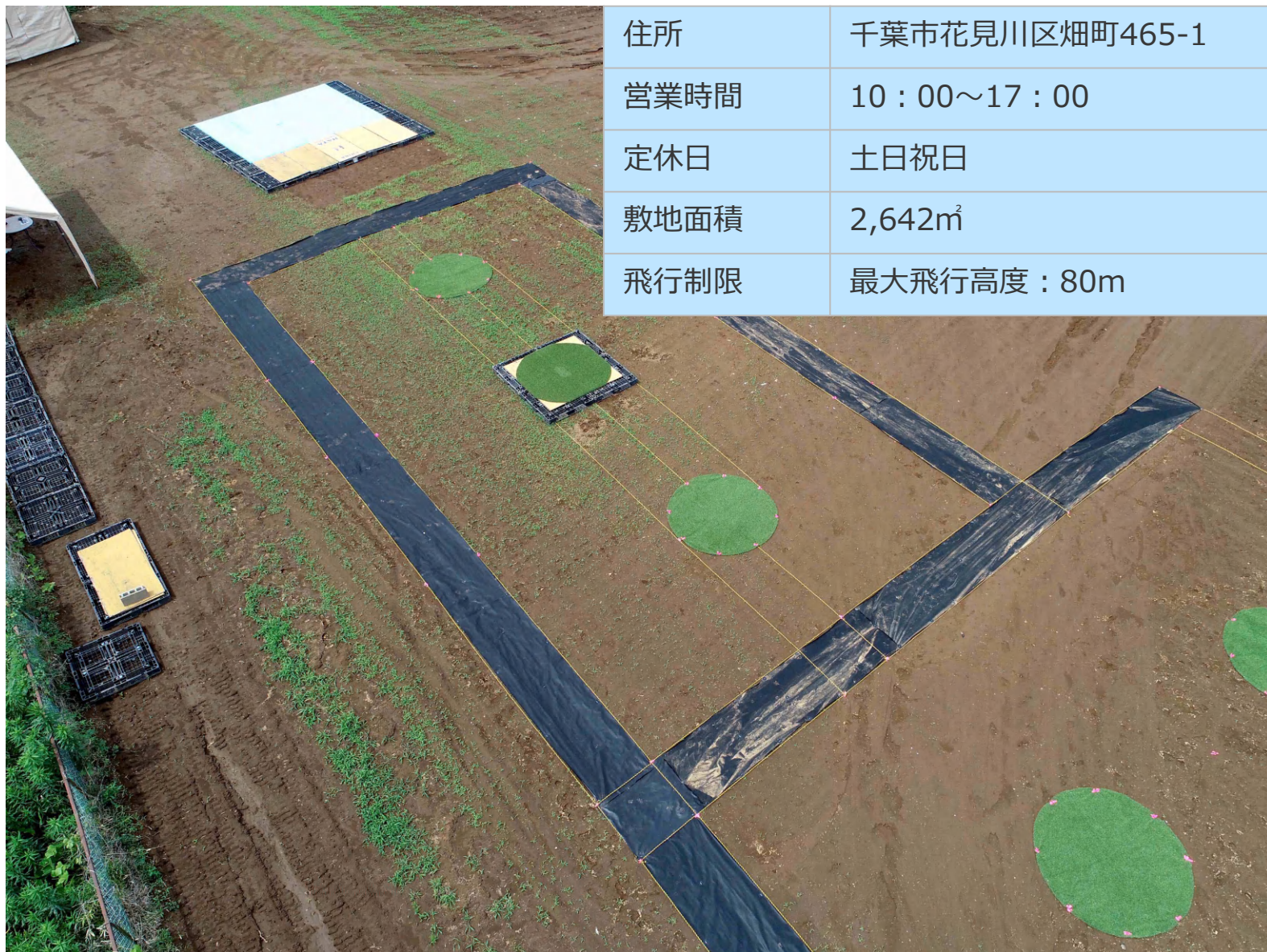


会社概要

会社概要

会社名	株式会社ダイヤサービス
所在地	〒262-0019 千葉県千葉市花見川区朝日ヶ丘5-27-28畑町ビル3階
役員	代表取締役 戸出 智祐
設立	1974年6月
従業員	5人
事業内容	1. 実証実験サポート事業 2. ドローンフィールド運営事業 (HATAドローンフィールド千葉) 3. ドローンスクール運営事業 (DOSA) 4. コンサルティング 5. プログラミング教材開発・販売事業 6. 任意団体FLY SAFE運営 7. 自動車整備事業
資本金	1,000万円

HATAドローンフィールド千葉



実務経験豊富な講師のみが講習を担当

- 教科書からは学べない、現場から得られたノウハウの吸収が可能

DJI以外の機体の操縦・運航が可能

- 受講生は一つのブランドや機種に限らず、多様なドローンの操縦・取り扱い経験を積むことができます。

負傷者救護講習や消火器訓練を独自に必修化

- 皆さまに実践スタイルで応急手当の方法などを学んで頂き、現場業務時のリスクヘッジをサポートしています。

CRMやSMSといったノンテクニカルスキルを独自に必修化

- 資格取得がゴールの方には不要かもしれませんが、資格取得後に業務としてドローン活用を検討されている方は必ず必要となるスキルです。

内容には絶対の自信を持っています。
比較検討の際はどうぞ一番最後にお越しく下さい。

主な実績

2017年10月	国交省&経産省 ドローン物流 分科会構成員に選出
2018年7月	ひまわりベンチャー育成基金「ドローンを活用した害獣対策」採択
2019年6月	Drone Market Environment Map 2019掲載
2019年7月	ものづくり補助金事業「ドローン活用による害獣狩猟ソリューションの構築と生育頭数のIoT管理」採択
2019年12月	千葉市ドローン活用推進事業「市内教職員を対象としたドローンプログラミング講習会」採択
2021年11月	令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（LEVO補助金）「過疎地域等における無人航空機を活用した 物流 実用化事業」採択、農家の負担軽減を目的とした野菜の搬送を千葉市内で実施
2022年7月	千葉県 先進的デジタル技術活用実証プロジェクト補助金事業「ドローン×AI検知×マッピングによる狩猟のデンタルイノベーションと害獣DX千葉モデル確立プロジェクト」採択
2022年10月	Drone Market Environment Map 2022掲載
2023年7月	国交省「無人航空機等を活用したラストワンマイル 配送 実証事業」採択

"The Drone Market Environment 2022"



安全に対する取り組み

1. 安全憲章の制定
2. 安全報告書の作成・公開
3. CRMメソッドの導入
4. 定期的なLOFT訓練
5. 定期的な応急手当訓練
(当社スタッフは外注含め全員、有資格者)
6. フライト現場へのFirstAidキット携行
7. 運航従事者の疲労管理基準の
制定・遵守
8. 運航計画・体調管理・プリフライト
チェックの徹底および電子化
9. 整備点検記録簿を用いた機体の1ヶ月
毎の定期点検



1. 私たちは、組織や職責を超えてチーム全体としてドローンの安全な運航に努めます。
2. 私たちは、推測だけに頼ることなく1つ1つの確認作業を確実に行います。
3. 私たちは、飛行前の段階からエアマンシップに則り、リスク管理を徹底します。
4. 私たちは、判断に迷った時は最も安全と認められる行動をとります。
5. 私たちは、負傷者発生時は救護を最優先し、適正な報告と同時に再発防止策を速やかに講じます。



シートID

FlightPlan_id	member_id	Physical_Condition_Report_id
377	5	325

Do you have fever?(over 37.5℃) / 37.5度以上の発熱 *

No/ なし

Did you have enough sleep? / 十分な睡眠 *

No/ なし

Are you taking medicine that affects your work? / 飛行に影響のある服薬 *

No/ なし

Are you stressed? / ストレス *

Yes/ あり

Did you check your alcohol level? Is that score acceptable? / アルコール検知機によるアルコールチェック *

Acceptable/ 問題なし

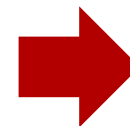
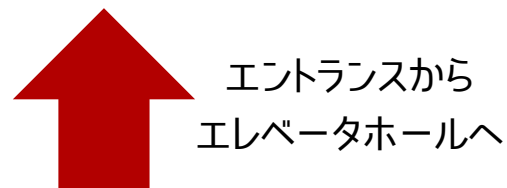
Breath alcohol level / 呼気中アルコール濃度 [mg/L]

0.00

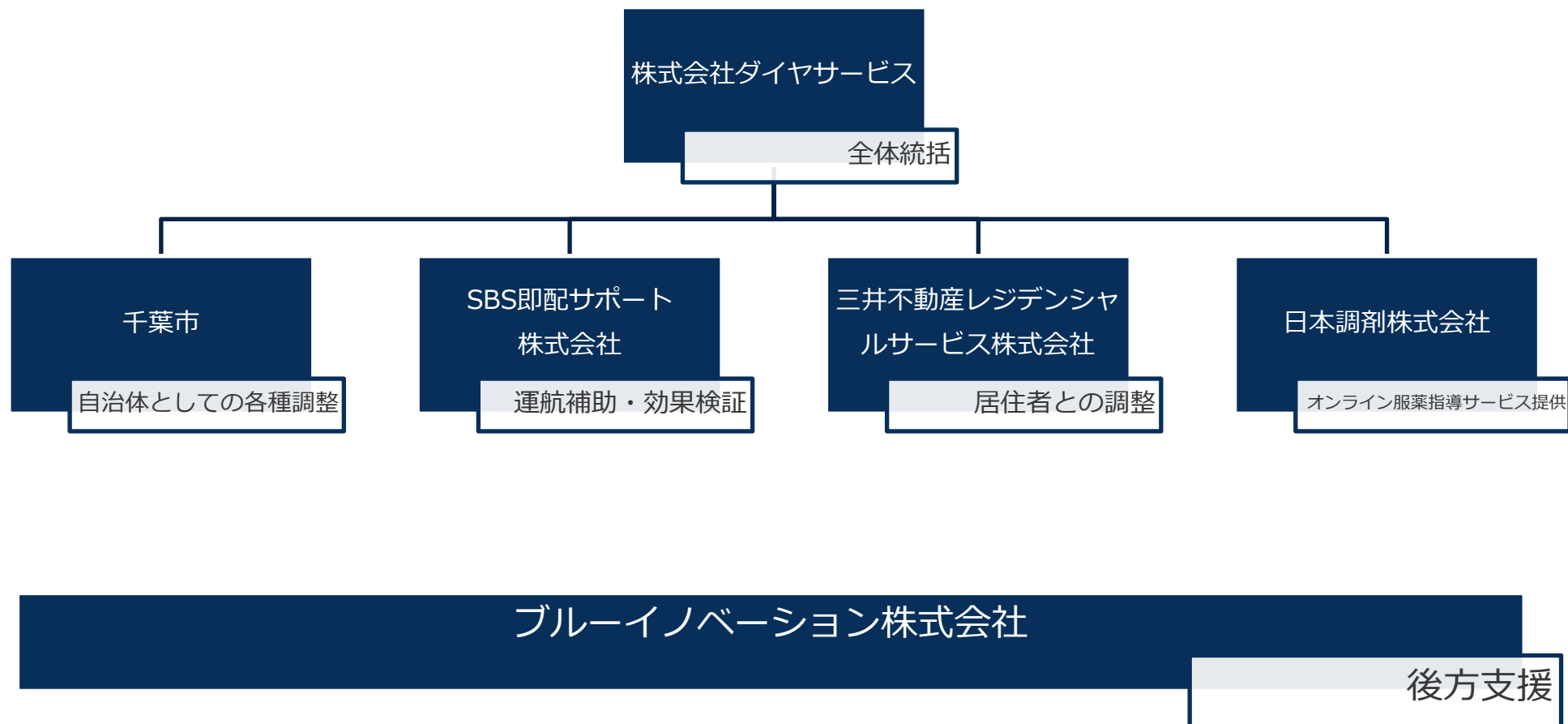
実証内容

ドローンポートを介したドローン及び
地上配送ロボット連携による医薬品配送

事業概要 [ドローン・ポート・地上ロボットの連携]

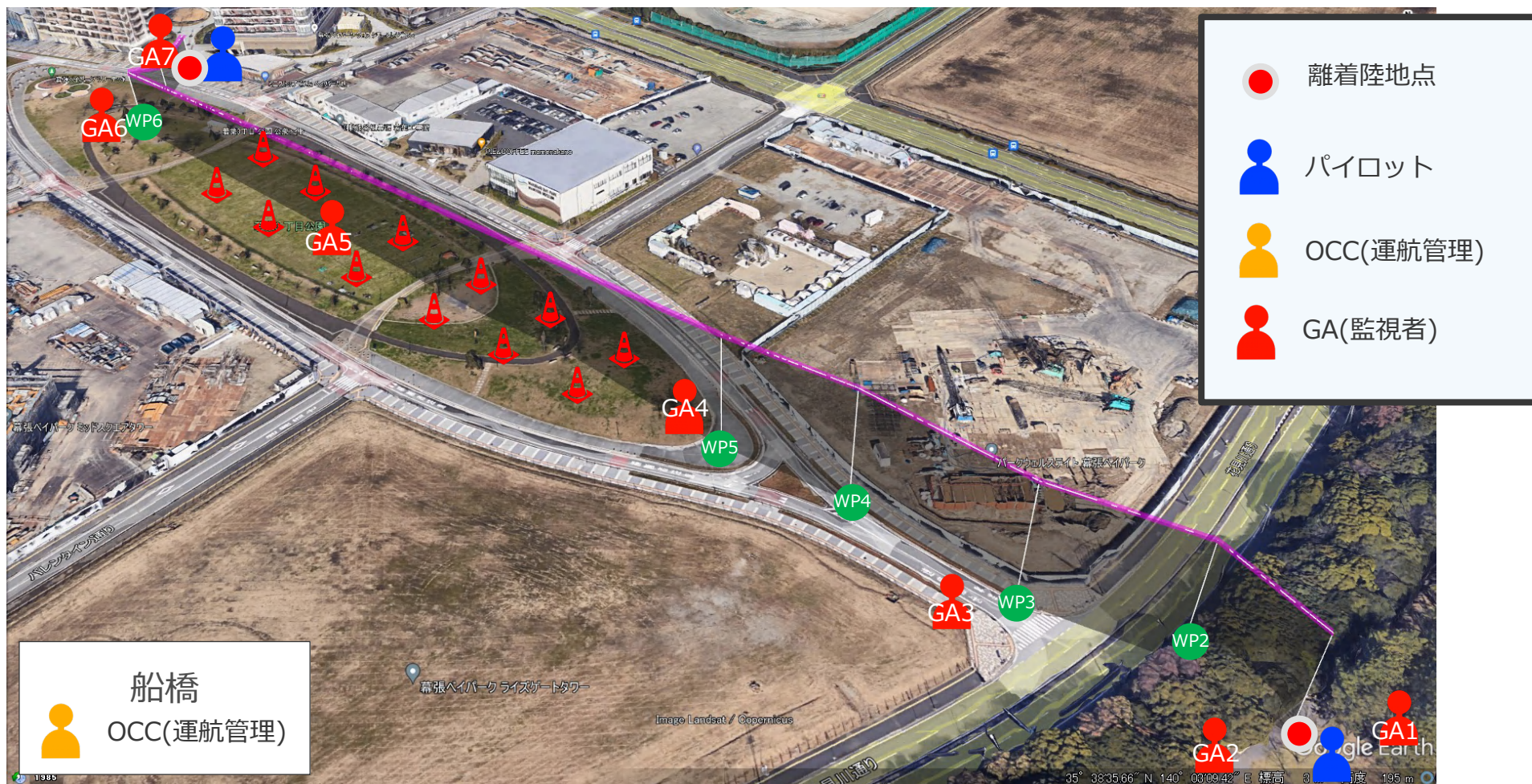


医薬品配送に向けたプロジェクト体制

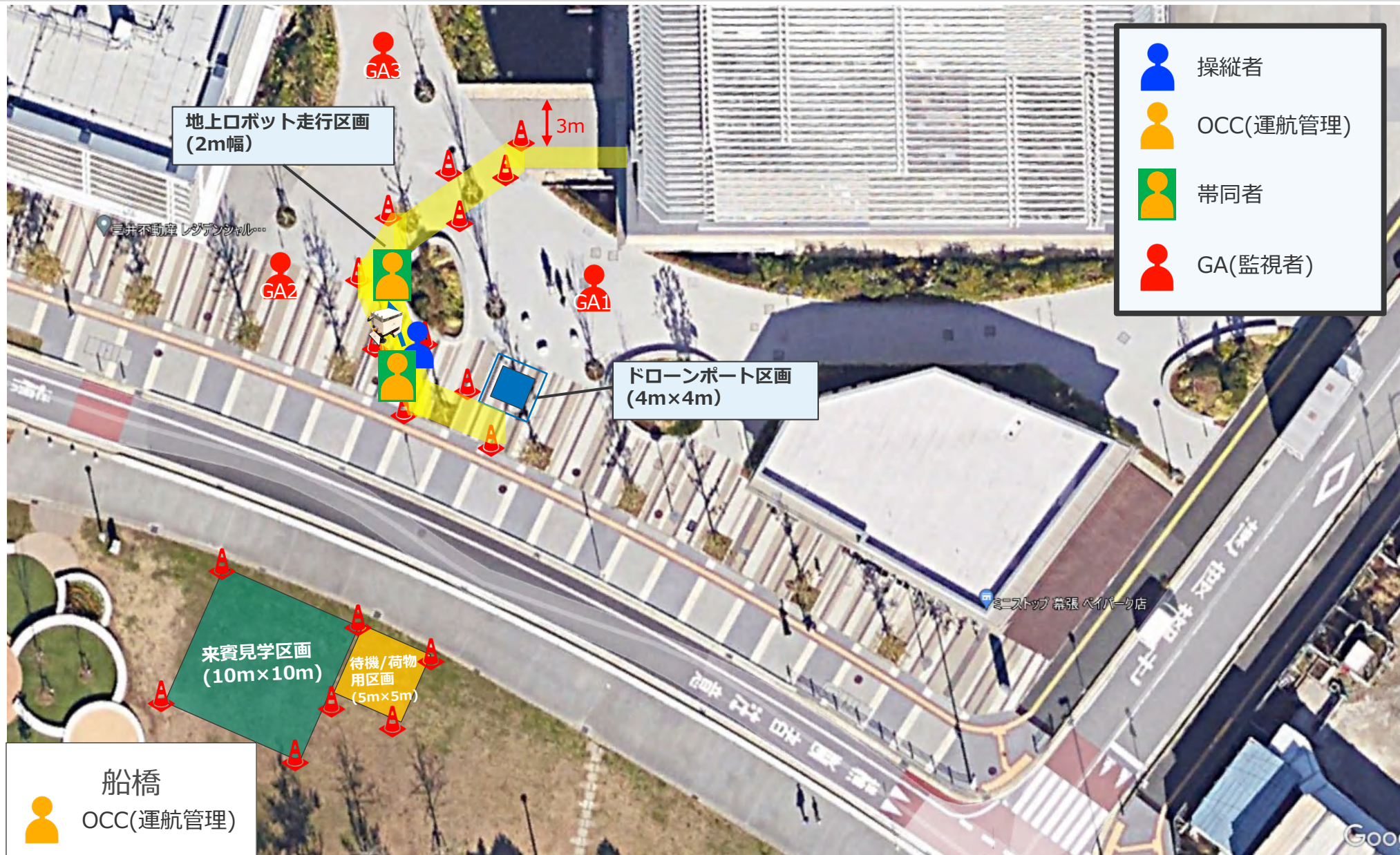


ドローン飛行ルート

ドローンポート・地上配送ロボット連携を中心とするため、ドローン飛行は
緑地公園→ベイパークまでの約600m。（公園内は三角コーン設置）



地上配送ロボット走行ルート(1)ドローンポート～エントランス



使用機体概要



メーカー	株式会社ACSL
機体の名称	PF2
機体重量	8.3kg (バッテリー含む)
最大飛行距離	7km
最大積載量	1.5kg
最大飛行時間	18分(最大積載時)
最高速度	36km/h
型式認証の有無	なし
テレメトリ伝送	LTE
映像伝送	LTE
着陸方式	マーカース認識による 高精度自律着陸

ドローンポート概要

- ドローンから切り離された荷物はポート天面スライダーバー（写真右側）で所定の受渡位置まで移動させmスライダー経由で地上ロボットへ搬送される
- 機構の起動は遠隔管理（タブレット操作）



ポートのサイズ：2m×2m×1.2m

スライダーのサイズ：0.6m×2m

駆動方式：電動（ポータブル充電器）

地上ロボット(2) サウザーミニ概要

※前ページの(1)を使用する可能性あり



サイズ(本体)	45cm (W) ×48.5cm (L) ×99cm (H)
サイズ(荷台)	45cm (W) ×33cm (L) ×29.5cm (H)
積載重量	60kg
最高速度	3.6km/h
最小回転半径	約36cm
登坂角度	6度(最大積載時)
段差走破	3cm
内蔵バッテリー	鉛蓄電池12V34Ah 2個直列
航続距離	最大15km
安全機能	レーザセンサによる障害物検知、警報装置、非常停止ボタン、バンパーセンサ



実証実験結果

	ドローン	ドローンポート	地上配送ロボット
1日目	—	・ 設置・撤去ができることを確認 ・ ドローンポートのスライダー機能不調につき改良を判断	・ マンション内自動走行ルートの記憶・動作確認を完了 ・ マンションセキュリティへの対応ができることを確認 ・ 記録用として自動走行の事前撮影を実施
2日目	・ 遠隔からの飛行プラン転送および離陸・一時停止指示ができることを確認 ・ プラン(ルート・高度・速度等)に問題がないことを確認 ・ ドローンポートへの連携ができることを確認	・ 改良したスライダーが問題なく稼働することを確認 ・ スライドバー機構故障→その場で修復済み ・ 地上配送ロボットへの連携ができることを確認	・ 受け渡された荷物が格納され、かつ電子キーでロックされることを確認 ・ マンション内を往復で自動走行できることを確認
3日目	飛行直前になりLTE通信が途絶。その後回復が見込めず、自律飛行のフライトプランの転送ができなかったため、最終的に手動飛行に切替	ポート上空からドローンは自動着陸→荷物切り離し→地上波総ロボットに荷物の受け渡し成功	往路・復路共に事前に読み込ませた走行ルートプランを読み込んで走行させることに成功

実証実験より明らかになった問題

ドローン

- 運航可否がLTE電波通信環境に左右される
※離陸場所が近かったことおよびお昼休みの時間帯であったことで、機体および周辺の皆さまの携帯端末の多くが同じ基地局に接続となり、基地局の余裕度が無かった（=回線速度の低下）ものと思料
- 公署との安全管理体制等についての事前調整に時間を要する

ドローン ポート

- 設置スペースの確保が難しい
※地上敷地内は人通り多数、屋上は配管および凹凸ありそのままでは設置が困難
※地上配送ロボット一体型も検討したが、エレベータサイズの関係で断念
- スライドバー・スライダー機構の精度
※試作品の段階であり、現場設置後に各機構における微調整を余儀なくされた

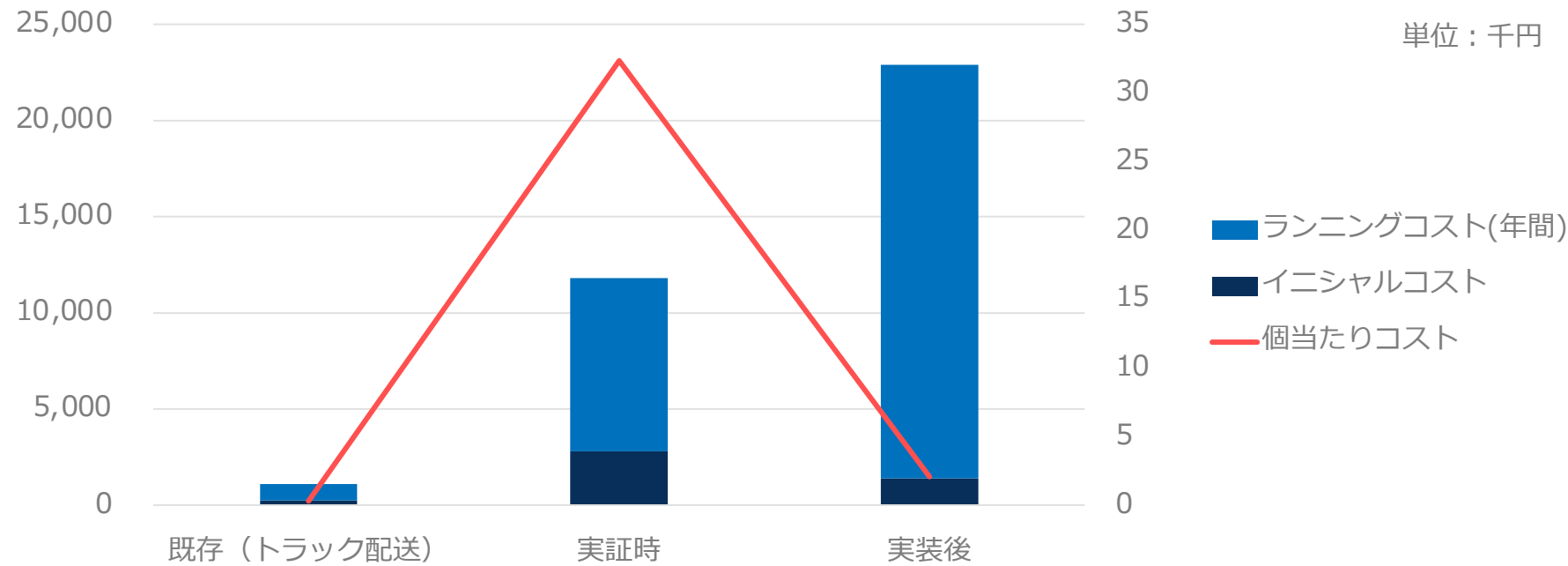
地上配送 ロボット

- マンションセキュリティとのシステム連携ができていない
※今回はセキュリティーキーによる自動検知で実施
- エレベータとのシステム連携ができていない
※今回は先導者が手動でエレベータを呼び出し
- 公署との安全管理体制等についての事前調整に時間を要する

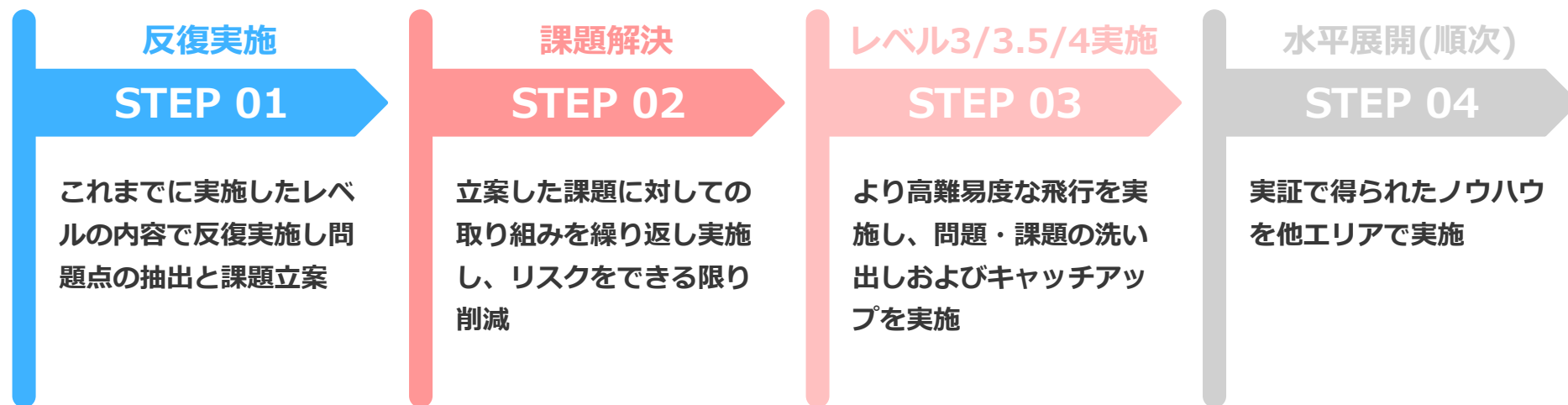
コスト分析

配送方法	配送料 (1個当たり)	人員 (1日当たり)	配送個数 (1日当たり)	資機材			配送コスト (1個当たり)	営業利益 (1年間)
				車輛	ドローン	地上配送 ロボット		
既存（トラック輸送）	500	1	10	1	0	0	299	734,064
実証実験時	0	12	10	0	1	1	32,347	▲11,806,473
実装後※	2,100	1	30	0	2	1	2,090	100,880

※実証時と比較して初期費用・システム利用料半額、地上配送ロボットが完全無人化となり、ドローン2機をワンオペで1日30フライトした場合



社会実装への道のり【ドローン】

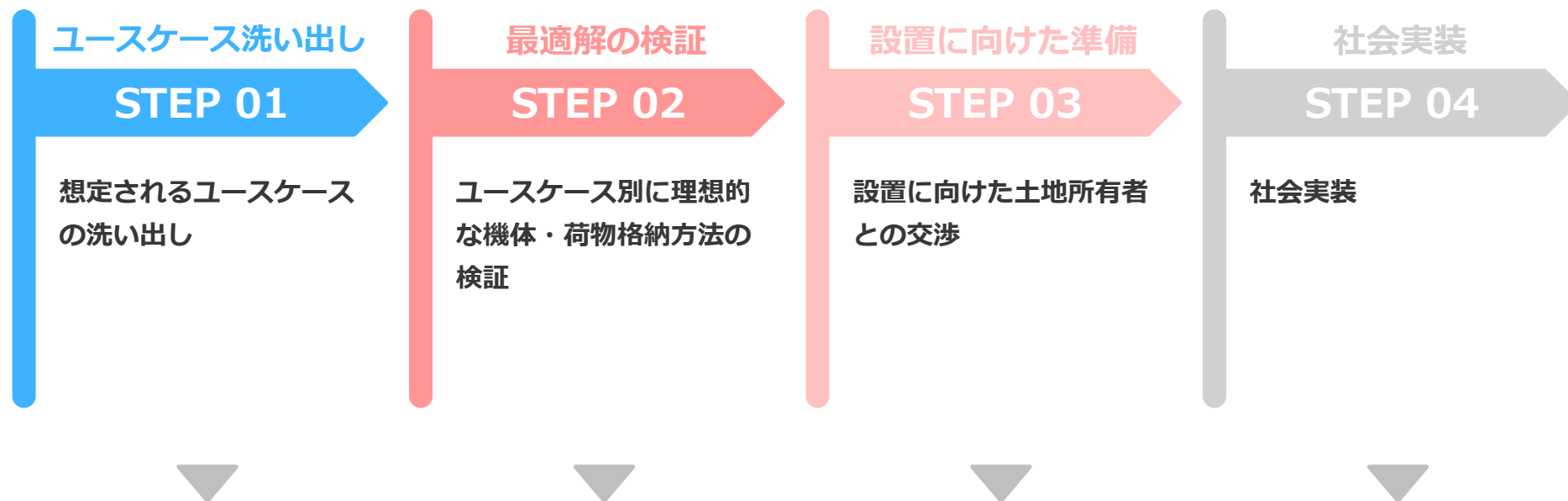


これまでに実施できたことを反復実施し、実施回数を稼いで問題抽出と課題解決を急ぎ、社会受容性向上をまずは目指す。

その上でより高難易度な飛行に取り組んでいき、順次水平展開を目指す。

通信問題については別途、関係省庁に働きかけを行っていく。

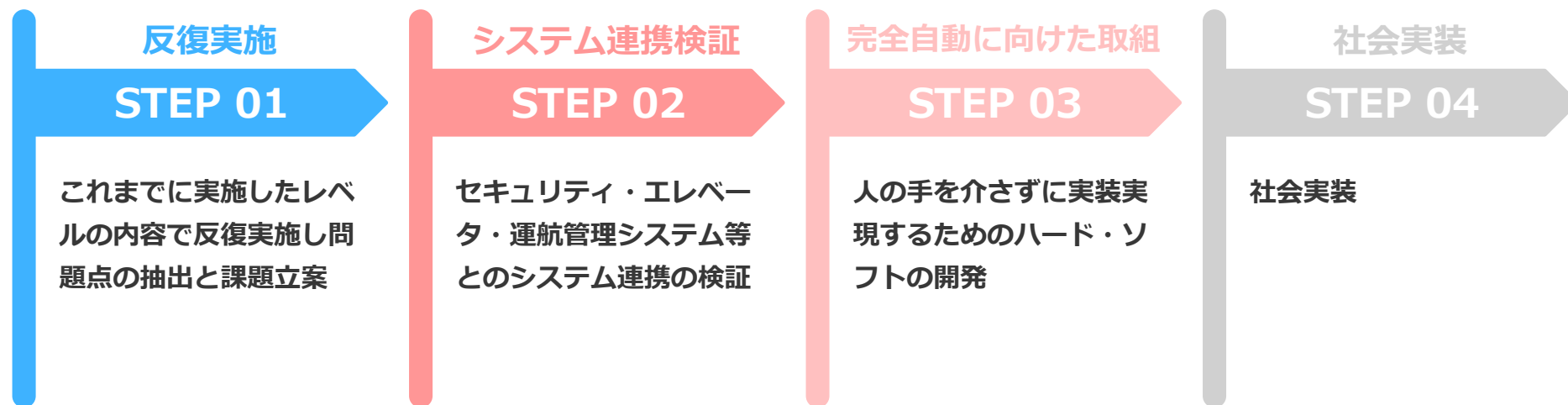
社会実装への道のり【ドローンポート】



ドローンポートはユースケースごとにニーズが異なることが予想されるため、まずはその部分の深掘りを行う必要がある。

その上で理想的なドローンポートのあり方を早期明確化し、設置に向けた土地所有者等との交渉を行いながら社会実装を目指す。

社会実装への道のり【地上配送ロボット】



これまでに実施できたことを反復実施し、実施回数を稼いで問題抽出と課題解決を急ぐ。

その上で人の手を介さない完全自動走行に取り組んでいき、順次社会実装を目指す。