

東京圏国家戦略特別区域会議 千葉市ドローン宅配等分科会（第2回）
ドローン飛行デモンストラレーションの概要

この度、「国家戦略特区」千葉市におけるLTEを活用したドローン配送システム実証実験を稲毛海浜公園（いなげの浜・プール）、海上において下記のデモンストレーションを実施いたします。

【実証実験】

目 的	LTE を活用したドローン配送試験
日 時	平成 28 年 11 月 22 日（火）10:10～11:00
場 所	稲毛海浜公園
実施事業者	楽天株式会社、株式会社 N T T ドコモ、株式会社自律制御システム研究所

■飛行全体概要

●飛行目的

- ・稲毛海浜公園（いなげの浜・プール）、海上にて約 700m の荷物配送デモンストレーションを実施
- ・千葉市が計画する市川塩浜周辺の物流倉庫から海上飛行による配送の縮図イメージ

●飛行イメージ



＜デモ飛行基本情報＞

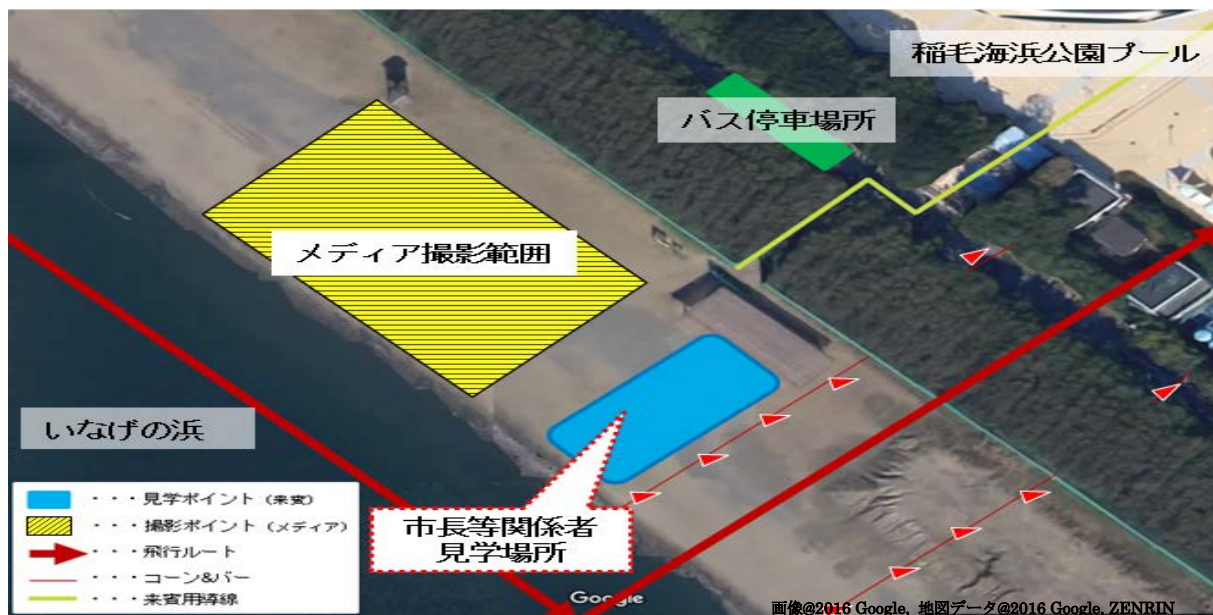
- ・ 飛行高度：約 20 メートル上空
- ・ 海上飛行：いなげの浜から離陸し海岸から約 30 メートル離れた海岸線を直線約 400 メートル飛行
- ・ 飛行距離：約 700 メートル
- ・ 通信：LTE 網を使用
- ・ 物資輸送：ドローン配送サービス「そら楽」
- ・ 宅配ボックスのサイズ：長さ 23cm×幅 15cm×高さ 10cm
- ・ 配送品：モバイルバッテリー（1 個 320 g）
本（1 冊 80 g）



■飛行１ 見学ポイント『いなげの浜』

●飛行概要

- いなげの浜での実施時刻は１０時１０分～１０時２０分（飛行時間約５分）を予定しております。
- デモフライトの概要説明会後に、１回目のデモフライトを実施いたします。
- １回目はドローンの海上飛行を見学していただきます（海上デモ飛行１往復）。



■飛行２ 見学ポイント『稲毛海浜公園プール』

●飛行概要

- 稲毛海浜公園プールでの実施時間は１０時３０分～１０時５５分（飛行時間約５分）を予定しております。
- デモフライトの概要説明会後に、２回目のデモフライトを実施いたします。
- ２回目は千葉市長がスマートフォンを使って実際に荷物を注文いたします。
- また、二子玉川の楽天本社に設置した指令本部および離陸時の映像を、会場内に設置しているモニターより中継をいたします（配送デモ飛行１往復）。
- デモフライト終了後に、千葉市長、野波代表等への囲み取材を予定しております。



(注意事項)

- ※一般利用者の通行等の妨げにならないよう、御配慮ください。
- ※２回目のデモフライト実施時は会場をプール施設内へと移動いたしますので、係員の誘導に従って御移動をお願いいたします。
- ※プール施設内のプールには水が貯まった状態ですので、お足元には御注意ください。

千葉県ドローン宅配等分科会 デモフライト

2016年11月22日

楽天株式会社

株式会社NTTドコモ

株式会社自律制御システム研究所

幕張新都心におけるドローン物流構想

- 都市部におけるスマホアプリを活用したドローン物流ソリューションの実用化を目指す



デモフライトの概要

詳細情報

- アプリで商品注文し、ドローンが自律飛行でお届けする **ドローン配送一連の流れ**
- NTTドコモ様のLTE電波を使用
 - 楽天本社から遠隔で飛行指示
- 都市部近郊の海上を飛行しドローンダッシュボードで遠隔監視
- タイプエス様の気象観測システムで風速チェック



ドローン配送の流れ

生中継



楽天本社

LTE電波を介し遠隔操作にて
ドローン进行操作



離発着所

ドローンが自動離陸



自律飛行配送



受取所

商品の受取



受取所

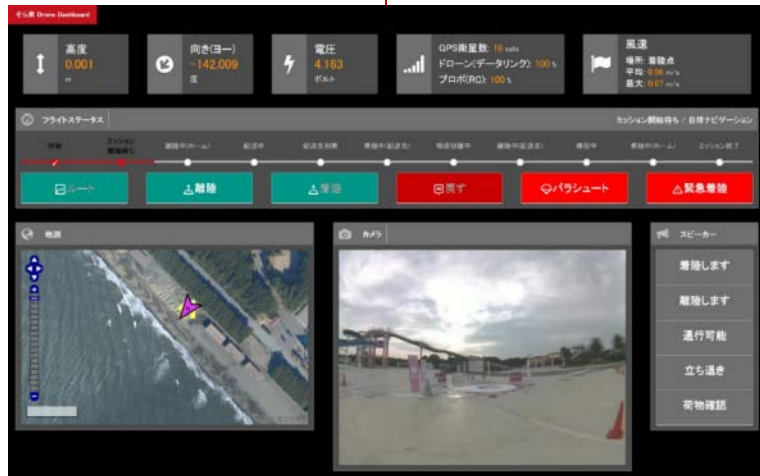
「そら楽」アプリで商品注文

遠隔操作の概要

- LTE電波を活用し、東京都世田谷区にある楽天本社から飛行指示を送信

楽天本社（東京都世田谷区）

稲毛海浜公園（千葉市美浜区）



NTT
docomo
LTE電波

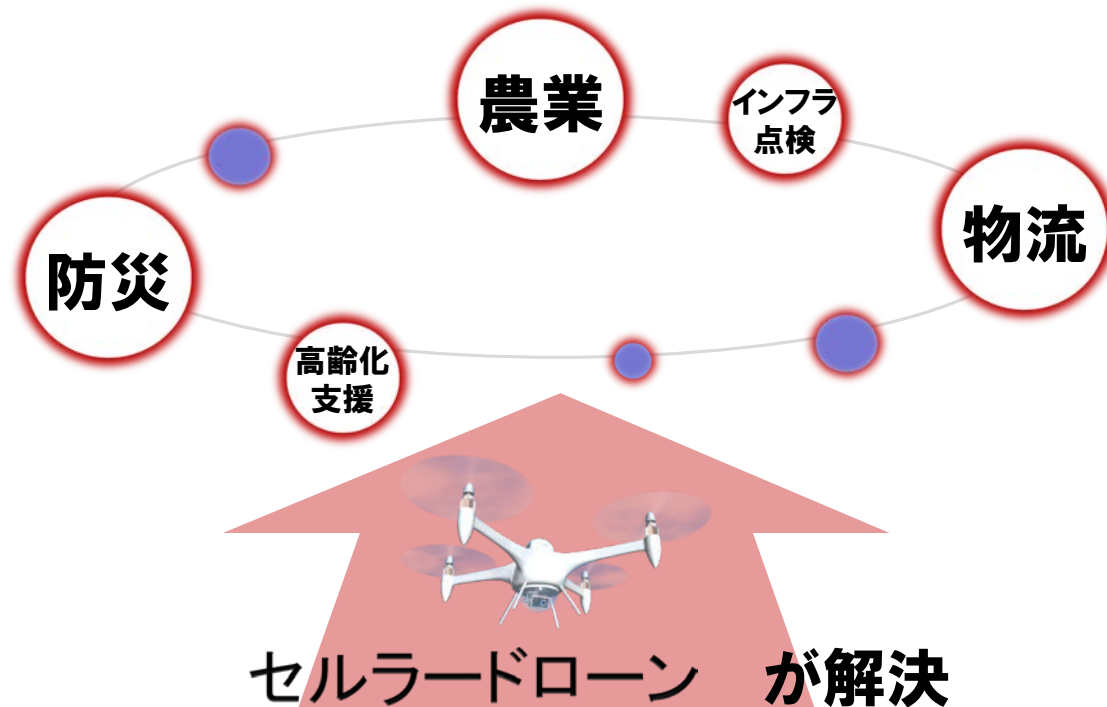


ドローンダッシュボードから飛行指令を送信

ドローンが離陸し自動配送

楽天本社と稲毛海浜公園の位置関係





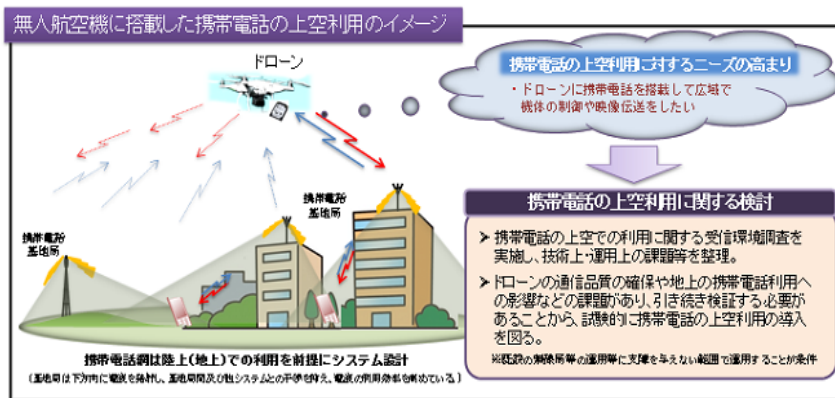
モバイル技術

上空の通信品質・
地上の携帯電話ネットワークへの影響を検証

プラットフォーム技術

機体の状態や位置情報等の
データを利用した運航支援

- ・ドローンでの携帯電話を活用した広域での機体制御や映像伝送へのニーズ拡大を受け、総務省は7月13日に“陸上移動通信業務に係る実用化試験局”に関する省令改正を実施。
⇒携帯電話事業者による免許申請の範囲内で、携帯電話の上空利用が可能に。
- ・ドコモは実用化試験局免許を9月6日に取得。（現時点で国内唯一）
- ・9月9日に携帯電話を活用した実証実験を横須賀地区にて開始。
⇒遠隔でのウェイポイント設定、リアルタイム映像伝送に成功。

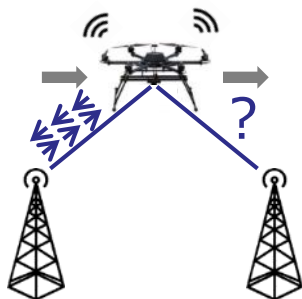


出典：総務省HP



ドコモR&Dセンタでの実証実験

- ・ 携帯電話事業者による免許申請の範囲内で、携帯電話の上空利用が可能。
- ・ 当該免許を用いて、上空のドローンに搭載した携帯電話端末（ドローン端末）が、携帯電話システムとして十分な性能を確保できるか、地上携帯電話ネットワークへの影響度合い等を検証。
- ・ 検証結果を踏まえ、携帯電話端末を活用したドローンサービスの可能性を検討しつつ、実験パートナー様と具体的なユースケースの実証実験を進めていく予定。



- ・ 上り・下りスループットは？
- ・ 地上NWへの影響は？
- ・ 通信を継続できるか？

実験項目(案)	実験概要
ドローン端末からの発信が地上NWへ与える影響評価	・ ドローン端末からの送信波が、地上携帯電話NW等と与える干渉影響について定量的な評価を行う
ドローン端末の送受信品質	・ ドローン端末に対するドローン機体からのノイズ影響を定量的に評価し、ノイズ低減対策を講じる。 ・ ドローン端末送受信品質を定量的に評価する
システム性能確認 (通信の継続性など)	・ 上空のドローン端末における携帯電話システムとしての通信可能性を定量的に評価する ・ 上空で通信可能エリアの面的な定量評価を行う

千葉市若葉地区での実証実験（ドコモ、ACSL）



- 10月に幕張都心部でのLTEを活用したドローン飛行実験を実施。
- 上空での電波発射が地上ネットワークへ与える影響については、慎重かつ詳細に検討を継続する必要がある。
- 千葉市ドローン宅配分科会では都市部で非常に有益な試験ができることから、継続的に貢献させて頂く。



「天空」(てんくう) 新型機



「天空」(てんくう) 新型機

- 安全性の向上 (パラシュートを搭載)
- 長距離飛行性能の向上
- メンテナンス性の向上
- 防滴性能を追加
- ACSL社の「PF1」をベースに開発

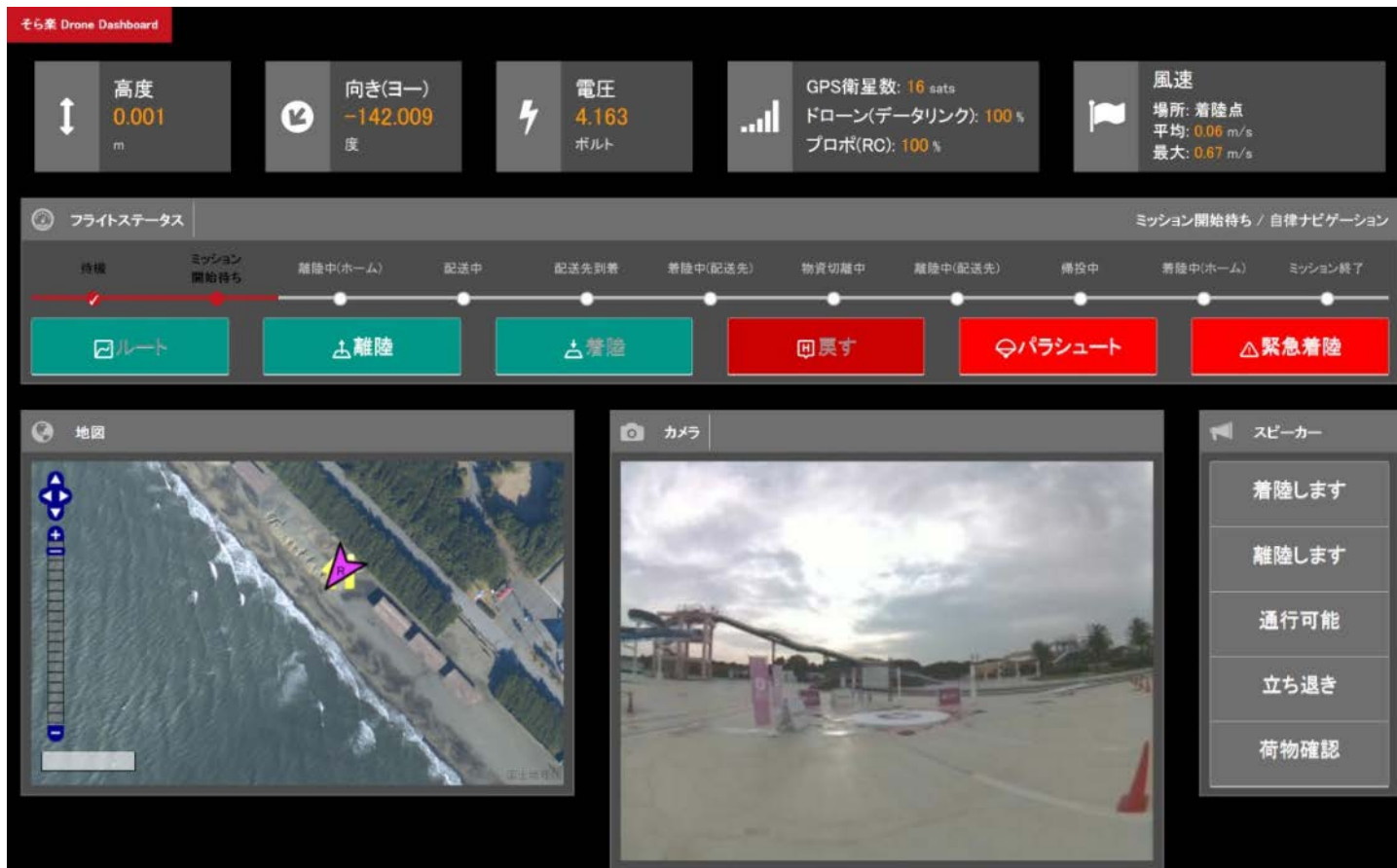


パラシュート



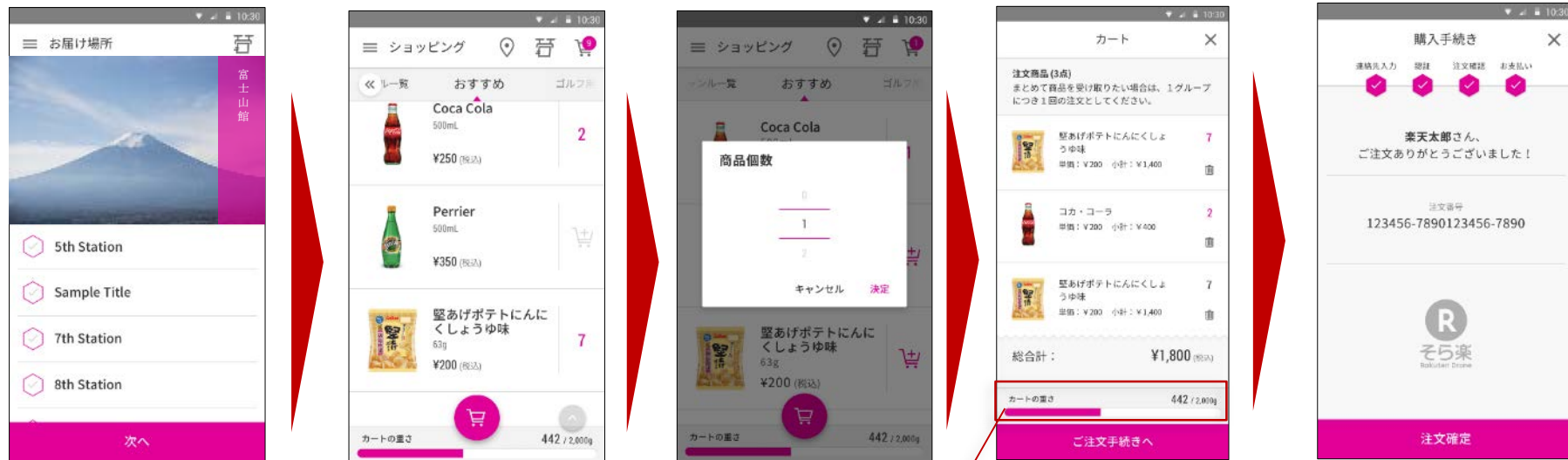
ドローンダッシュボード

- ボタン一つでドローンをコントロールでき、飛行状態の遠隔監視が可能



「そら楽」ショッピングアプリ

- ドローン配送専用のショッピングアプリを刷新（重量インジケーターで注文商品の総重量が確認可能）



重量インジケーター

本日のデモストーリー

- 休日の家族に起こりうる状況を想定
 - ・ 注文場所：稲毛海浜公園プール
 - ・ 注文者：家族連れのお父さん
 - ・ 注文理由：
 - 写真を取りすぎて携帯の電池が切れそう
 - 子供達が遊んでいるあいだ時間を潰したい

モバイルバッテリーと本を注文

