報道関係各位

《2021 年 11 月 1 日》
日本化薬株式会社

日本化薬は自社で開発する産業用ドローン向け緊急パラシュートシステム「PARASAFE®」の実証実験を実施、ドローン緊急降下時のパラシュート有効性を確認

日本化薬株式会社（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：涌元厚宏）は、国家戦略特区である兵庫県養父市の協力のもと、自社で開発する産業用ドローン向け緊急パラシュートシステム「PARASAFE®」を用いた実証実験を 2021 年 10 月 26 日に実施し、ドローン緊急降下時のパラシュート有効性を確認したことをお知らせいたします。



2021 年 10 月 26 日　午後 1 時頃の実証実験でのパラシュート降下の様子

【実施概要】

・実証実験名：ドローン緊急時のパラシュート有効性検証実験
・実施日：2021 年 10 月 26 日（火） 09:00～17:00
・実施場所：つるぎが丘公園グラウンド （兵庫県養父市八鹿町小山 291 番地 1）

【本実証実験実施の目的と意義】

本実証実験は、今後ドローンの活躍が見込まれる市街等を飛行中の緊急時の安全装置として、パラシュートシステムの有効性確認を行うことを目的として実施しました。

本実証実験によりパラシュートシステムの有効性が証明されれば、ドローン運用に安心感が生まれ、普及が促進され、新しい業界業種でのドローンの利活用が推進されることとなります。ドローン機体本体、搭載物、人命を守るための検証によって、社会におけるドローンの活躍の場をさらに広げるための実証実験でもありました。

【本実証実験の手順/実施結果/総括】

■本実証実験の手順

①下図に示した離陸地点よりドローンを離陸させ、グラウンド中央の降下地点上空まで高度約 40m で飛行

②降下地点上空にて高度約 40m をホバリングするドローンのモーター動源を意図的に切断し、プロペラを停止

③予めプログラムされたシステムにより、モーター動源切断から 1.0 秒後に PARASAFE®が作動しパラシュートを射出

④ドローンがパラシュート降下し、地上に着陸

⑤着陸しているドローンを写真撮影し、離陸前ドローンと降下後ドローンを比較することで評価



© OpenStreetMap contributors

■本実証実験の実施結果



離陸前のドローン写真

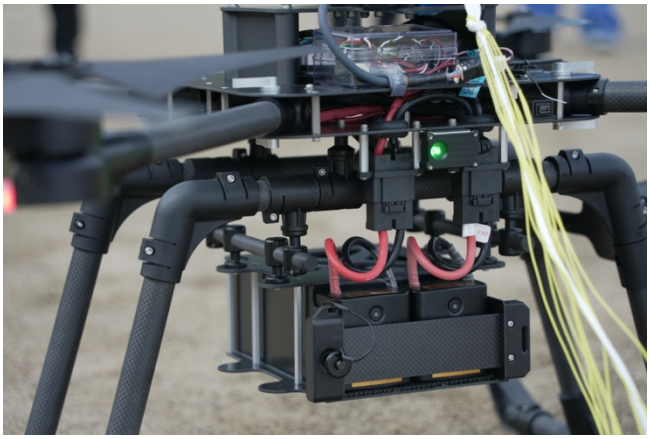


パラシュート降下後のドローン写真

前項で記載した手順にてドローンのパラシュート降下を行ったところ、パラシュートにより十分にドローンの降下速度を減少させることができた。また左上の離陸前のドローン写真と、右上のパラシュート降下後のドローン写真を比較してみても大きな破損や欠損がないことが分かるように、ドローンの降下速度を減少させられたことで地面への衝突エネルギーを最小限に抑えられたことを確認できた。またパラシュートにより降下の際のドローン姿勢を水平に近い形でキープすることができたことで、ドローンが着地する際にスキッド(ドローンの脚の部分)から着陸することができ、ドローン全体への衝撃を最小限に抑えることができた。

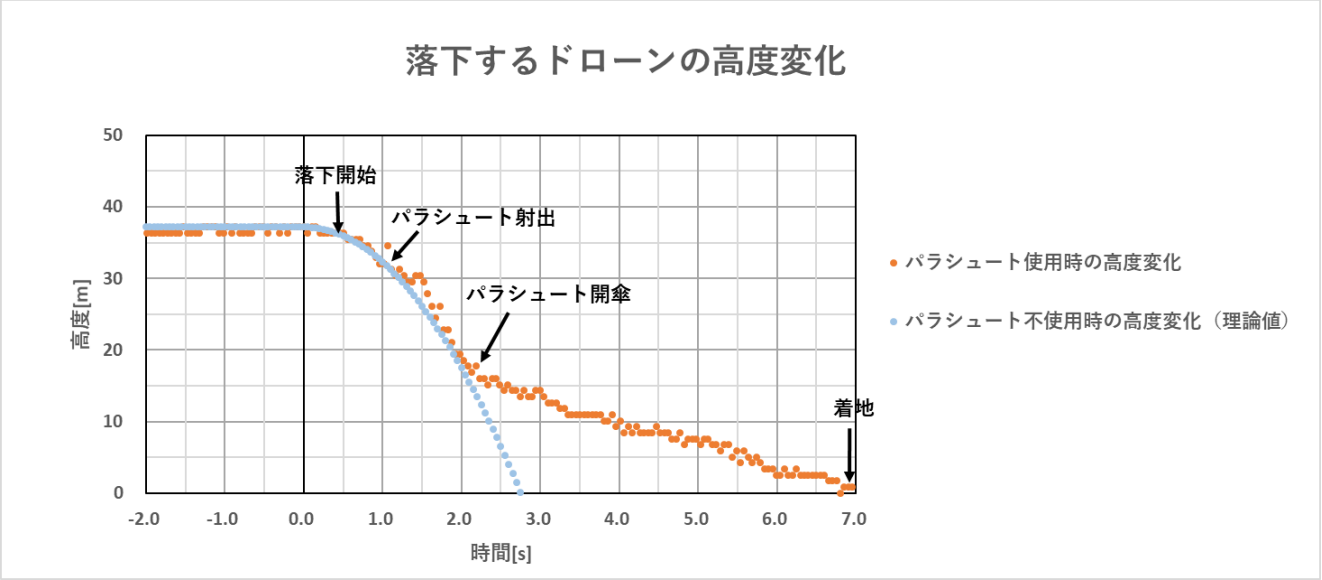


モーターとプロペラ



バッテリーや配線

また、左上の写真でも確認できるように、非常に折れやすいプロペラにも破損や歪みがなく、再利用できる状態であった。さらに右上の写真でも確認できるように、ドローンに搭載しているバッテリーにもダメージは無かった。従来の電池に比べて反応性に富む素材が使われているリポバッテリーはエネルギー密度が高いことから、大きな衝撃等を与えると異常に発熱することや発火等の可能性があるが、今回はパラシュート降下によって地面への衝突エネルギーが非常に小さかったことから、リポバッテリーが異常に発熱することや発火することは無かった。各種配線類も断線等をすることはなく、全ての配線が離陸前のドローンと同じ状況であることが確認できた。



上記は今回の実験で取得した高度データをグラフにしたものである。
オレンジ色のグラフが今回取得した高度データだが、パラシュートが開傘した点を境に高度変化が緩やかになっていることがわかる。対して、水色のグラフがパラシュート不使用時の理論値である。2つのグラフから、パラシュート不使用時は使用時と比べて、6倍以上の速度が発生し、ドローン着地時に大きな衝撃が発生することがわかる。

■本実証実験の総括

上記のように、パラシュート降下を行ったことでドローンへのダメージが殆ど無かったことから逆算すると、もしパラシュート降下したドローンが地上の建物や人物に衝突することがあったとしても、建物や人物に与えるダメージはパラシュート無しで自由落下してきたドローンと比べると非常に小さくできると推測できる。また今回の実験で落下したドローンの高度変化データから、パラシュート使用時は不使用時と比べて落下速度を1/6以下に抑制することができたことが分かる。

これらのことより、本実証実験ではドローン故障時等の緊急降下時のパラシュートが非常に有効であることを確認することができたと言える。

【実証実験関係者のコメント】

・日本化薬株式会社　セイフティシステムズ事業本部　エアロ事業推進室　室長　濱田 雅裕

ドローンによるパラシュートの試験は計画した本数を全て成功し、予定していたデータも取得できた。また、実証試験にお集まりいただいた関係者の方々にも間近でパラシュートを見ていただき、ドローン利用の安全に大きく貢献することを体感いただけた。今後は、飛行経路や飛行場所、機体の種類や故障モードを、より実際のドローンサービスに近い形でテストし、ドローンの安全装置としての有用性を高めるとともに、多くのドローンサービス事業者様に使っていただき、ドローンの安全に貢献したいと考えている。

・養父市長　広瀬　栄

ドローンを飛行させ、故障を想定してモーターを停止。そしてパラシュートを噴出し、パラシュートでの降下という実験内容であったが、非常にスムーズに進行していた。ドローンがパラシュート落下する際は非常に安定していて、地面への落下の衝撃も少なく、実験的には非常に成功したと思われる。

ドローンをはじめ、将来的には空飛ぶ自動車の時代が来ると言われているが、同時に、飛行中に故障する可能性があるということも考えないといけない。万一の際には、物流の場合は貴重な配送物、また高価なドローンそのもの、空飛ぶ自動車の場合は乗っている人の人命を守るためにも、必ず必要な技術だと思われる。

養父市で実験を実施頂いたことに感謝申し上げたい。養父市では国家戦略特区を進めており、その一貫として大きな成果をあげる実験の第一歩になったと感じている。実験の成功、おめでとうございます。

・株式会社プロドローン

ドローンの有人地帯における目視外飛行（レベル4）の実現には安全安心なドローンが求められる。パラシュートは緊急時の安全装置として有効な技術の1つであると考えており、その実用化に向けた取組みに協力させていただいたことはプロドローンとして貴重な機会となった。

【本実証実験で使用した産業用ドローン向け緊急パラシュートシステム「PARASAFE®」について】

産業用ドローン向け緊急パラシュートシステム「PARASAFE®」とは、ドローンの落下を検知し、火工品を遠隔的に作動させることにより瞬時にパラシュートを展開し、安全にドローンを降下させる装置です。日本化薬では、エアバッグ用インフレータやシートベルト用ガス発生装置等の自動車用安全部品の開発・製造・販売をグローバルで展開しており、そこで培った火工品技術を応用して「PARASAFE®」を開発しています。2021 年 12 月に販売を開始する予定です。

PARASAFE®公式サイト（https://parasafe.jp/）。

・最大離陸総重量：25kg
・外形寸法：Φ130×H154mm
・本体重量：1kg
・パラシュート面積：12 ㎡
・降下速度（理論値）：5m/s （25kg 吊下時）
・最低展開高度：30m 以上





【本実証実験で使用したドローンについて】

・メーカー：株式会社プロドローン（https://www.prodrone.com/jp/）
・名称：汎用型ドローン
・モーター軸間：1000mm
・サイズ：700x700x410mm（PARASAFE®含まない）
・サイズ：700x700x560mm（PARASAFE®含む）
・離陸重量：9.07kg（PARASAFE®含む）
・ペイロード：2.5kg（PARASAFE®含まない）
・飛行可能時間：15 分（PARASAFE®搭載時）



【本リリースに関するお問い合わせ先】

<PARASAFE®製品に関するお問い合わせ>

会社名：日本化薬株式会社　セイフティシステムズ事業本部　エアロ事業推進室

TEL：079-264-4971

<実証実験に関するお問い合わせ>

会社名：株式会社 GoFly (実証実験運営協力会社)

TEL：03-6403-4988

<上記以外の日本化薬に関するお問い合わせ>

会社名：日本化薬株式会社　広報 IR 部

TEL：03-6731-5237