

## 研究内容の説明文

献血者説明用課題名※ (括弧内は公募申請課題名)	日本で初めての垂直離着陸のより安全なドローンによる血液輸送を完全に無人で自動で行う実証実験  (日本で初めての完全自律飛行の無人航空機(ドローン)による血液輸送(レベル4を見据えたレベル3相当)実証実験)
研究開発期間(西暦)	2023年4月～2025年3月
研究機関名	横浜薬科大学、伊藤忠商事
研究責任者職氏名	客員教授 薬師寺 史厚

※理解しやすく、平易な文言を使用した課題名

## 研究の説明

## 1 研究の目的・意義・予測される研究の成果等

[目的] 離島を含む一部の地域では、交通事故や突然の手術の際に大量の血液の供給がままならない地域があります。現在はドクターヘリでの輸送などで、なんとかしのいでいるところです。また東日本大震災のような大災害時に、もし血液があったとしても、交通が遮断をされてしまうと安全な血液を、必要とする病院に輸送する有効な手段がありません。

日本をはじめ世界では、小型無人航空機による血液輸送の検討や実際の運用が始まってきています。

我々も、主に、目視での血液の短距離輸送について、マルチコプター型ドローンを用いて検討してきました。

しかしながら、マルチコプター型ドローンでは、その飛べる距離と、速度の関係で、救急や緊急輸送においては、目視での短距離輸送と異なり、まだ能力不足といえる面があります。

また、飛べる距離が比較的長い固定翼型ドローンというものもありますが、マルチコプタードローンと異なり、垂直での離着陸ができず滑走路が必要であるなどの運用上の課題があります。

今回の実証実験では、ドイツで開発された、マルチコプター型と固定翼型の両方のドローンの性質を併せ持ち、双方の良いところを活かすことで、十分な輸送能力を持つVTOL型小型無人飛行機(ドローン)の使用と、従来輸送研究をしてきた我々のノウハウを合わせることによって、遠隔地に無人かつ自動で血液を輸送する実証を計画しました。

[意義] 大切な血液を温度管理や振動に対する処置をして、無人、完全自動でドローンで運べれば、離島や災害時物資の拠点まで、すなわち血液が必要とされる地域まで、安全な血液を供給することができるようになります。

ドローンは、GPSで場所を認識し完全に離着陸、飛行を自動で行います。

そこで、今回の研究では、皆さんの献血された血液のうち実際に輸血に使用されなかった血液を、この輸送実験で使用するものです。

実証実験のため、実施にあたっては、実際に輸血に使う血液に準ずるものを使用することが必要です。

[予測される研究の成果]この実験のステップを超えることにより、約100km以内の箇所において、病院や災害発生地等の血液の必要な場所などに1時間以内の血液輸送が可能となる、実用化の可能性が見えてきます。

- 2 使用する献血血液の種類・情報の項目  
 献血血液の種類：赤血球(規格外)  
 献血血液の情報：なし
- 3 共同研究機関及びその研究責任者氏名  
 ≪ 献血血液を使用する共同研究機関≫ なし  
 ≪ 献血血液を使用しない共同研究機関≫ 伊藤忠商事株式会社 中田悠太
- 4 研究方法《献血血液の具体的な使用目的・使用方法含む》  
 献血血液のヒト遺伝子解析：■行いません。 □行います。  
 《研究方法》  
 提供された赤血球液の血液バックを、新型の垂直離着陸型の小型無人飛行機（VTOL 型ドローン）で、理想的な温度管理のもとに、高速飛行での輸送を現行航空法に従った方法にて、完全自動で行います。  
 飛行場所は、国土交通省に申請し許可された地域で行います。  
 飛行実験前後に、ドローンで搬送した血液の AST と LDH の測定と肉眼的検査を行って、VTOL 型ドローンの飛行で溶血が起こっていないことを検査します。  
 これらの手はずで、日本で初めて垂直離着陸のできる電動小型無人飛行機で供給された血液の安全性を証明します。  
 生化学検査を終えた血液は廃棄物として処理いたします。
- 5 献血血液の使用への同意の撤回について  
 研究に使用される前で、個人の特定ができる状態であれば同意の撤回が出来ます。
- 6 上記 5 を受け付ける方法  
 「献血の同意説明書」の添付資料の記載にしたがって連絡をお願いします。

受付番号	R050039
------	---------

研究に関する問い合わせ先

所属	横浜薬科大学薬学部
担当者	薬師寺 史厚
電話	045-859-1300 薬剤学研究室気付
Mail	clinic@nifty.com