

整理番号	1	JAXA航空技術部門公募型研究テーマ概要書	様式1	
事業分野	航空研究開発事業			
事業名	気象影響防御技術(WEATHER-Eye)の研究開発			
研究カードとの整合性確認 ■ (責任者:神田 淳) ※プロジェクト・研究事業の場合は事業計画との整合性確認				
(1)研究課題	航空機周囲の電界を計測する手法の研究	研究期間	FY2019～FY2021	
		上限資金 (千円)	総額	4,000
			FY2019	1,000
			FY2020	1,500
		FY2021	1,500	
(2)研究概要/位置づけ				
<p>WEATEHR-Eye技術の研究開発の課題の一つとして、航空機の着雷確率減少に関する研究を進めている。この研究全体の目的は、航空機周囲の電界分布に応じて機体の電荷を変化させることにより、Aircraft Triggerd Lightningを引き起こすリーダの発生を抑制することである。そのための要素技術として、</p> <p>①機体周囲の電界分布をオンボードかつリアルタイムで計測すること、 ②機体周囲の電界状態とリーダ発生との関係を把握すること、 ③機体の電荷をコントロールすること が必要となる。</p> <p>このうち、①電界計測手法については、現在実現化されている計測手法は重量、形状等で制約が大きいため、これらの性能を向上した計測手法が望ましいが、JAXAでは当該分野の知見が不足しているため公募によって他機関のアイデアを募り開発加速を図る。</p> <p>本公募研究では、①を実現するための基礎的研究として、電界分布を計測する手法の提案と地上環境での有効性の確認を行う。以下の性能を有する装置に将来発展可能な手法が望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オンボード・リアルタイムの計測が可能 ・電界集中部の直接計測、または機体全体の電界計測による推定 (~1000kV/mレンジ) ・既存センサに対する性能優位性 <ul style="list-style-type: none"> - 重量減 - 空力性能に対するインパクト低下 - 多点計測容易 				
(3)達成目標				
<p>電界計測センサは、飛行中にリーダ発生につながる電界の集中をモニターするため、機体各所に設置しリアルタイムでの電界計測を行うことを将来の目的とする。そのため、オンボードで計測可能であることとともに、軽量かつ、できるだけ機体外形状に空力的な悪影響を及ぼさない形態が望ましい。これを達成する計測の基礎技術として、本公募研究では以下を目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機体周囲の電界を計測する既存装置のレビューを行い、提案する装置の優位性を、多点計測、計測精度、機体搭載性の観点から示す。 ・提案する技術の効果を検証し、成立性を確認する。 				
(4)その他(留意事項、JAXAが提供できる事等)				
JAXAでは航空機模型による高電圧型雷撃試験等を予定しており、必要な場合には、これらの試験に組み込んで本公募研究の効果確認試験を実施することができる。				

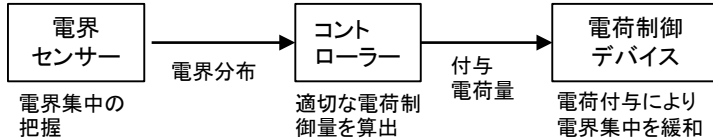
管理番号	1	概要説明書
研究課題	航空機周囲の電界を計測する手法の研究	

着雷制御コンセプト

機体の電荷をコントロールすることにより、機体の電界集中部分の電界強度を減少させ、被雷を引き起こすリーダの発生を抑制する。

着雷制御に必要な要素技術

- ①機体周囲の電界分布をオンボードかつリアルタイムで計測 (電界計測センサ)
- ②適切な電荷コントロール量を算出
リーダ発生につながる電界集中部の現在のマージンを把握。
機体全体のリーダ発生リスクをバランスさせる電荷制御量を算出
- ③実際に機体に電荷を与えて電界集中を緩和(電荷制御デバイス)
逆極性の電荷を機外に放出することにより、機体全体の電荷を制御



公募研究内容

①を実現するための基礎的研究として、電界分布を計測する手法の提案と地上環境での有効性の確認を行う。以下の性能を有する装置に将来発展可能な手法が望ましい。

- ・オンボード・リアルタイムの計測が可能
- ・電界集中部の直接計測、または機体全体の電界計測による推定 (~1000kV/mレンジ)
- ・既存センサに対する性能優位性
 - 重量減
 - 空力性能に対するインパクト低下
 - 多点計測容易



既存の機体電界計測センサの例 (field mill)
<https://archive.eol.ucar.edu/projects/t28/projects/chill-tex2002/>

