

乱気流事故防止機体技術の研究開発



ドップラーライダー（LIDAR：Light Detection and Ranging）により乱気流を事前に検知し、機体の揺れを自動的に低減制御することで乗客・乗員の安全性を向上するための、世界初のシステム実現に向け研究開発を行っています。

概要

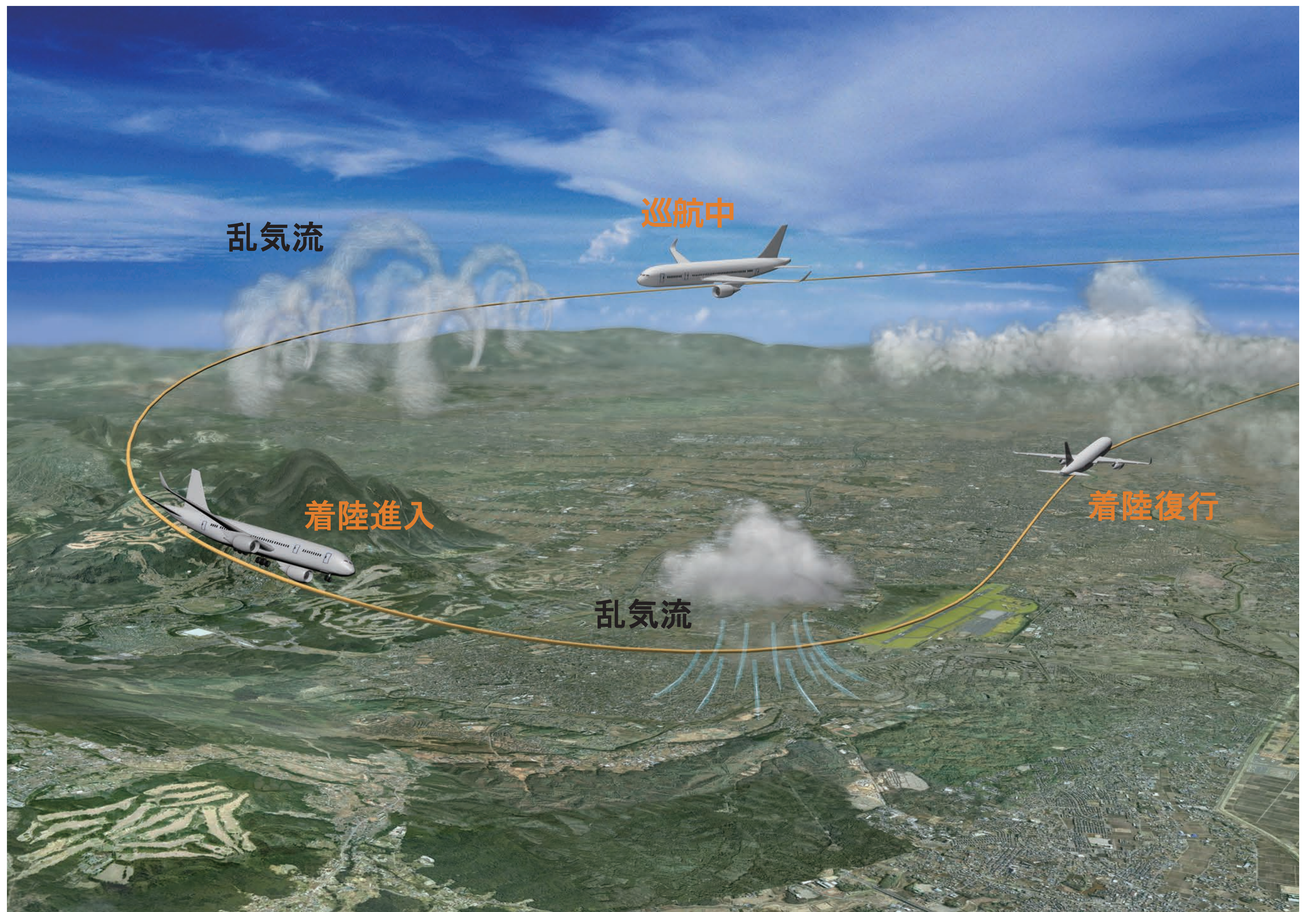
JAXAではレーザー光を使って前方のアεροゾルによる散乱光を測定し、晴天時の乱気流を検知、パイロットに警報を発するための航空機装備品システム（ライダー）の開発や、検知した揺れの情報に基づき機体の動揺を自動的に軽減する技術（突風応答軽減アルゴリズム）の研究を行っています。

ねらい

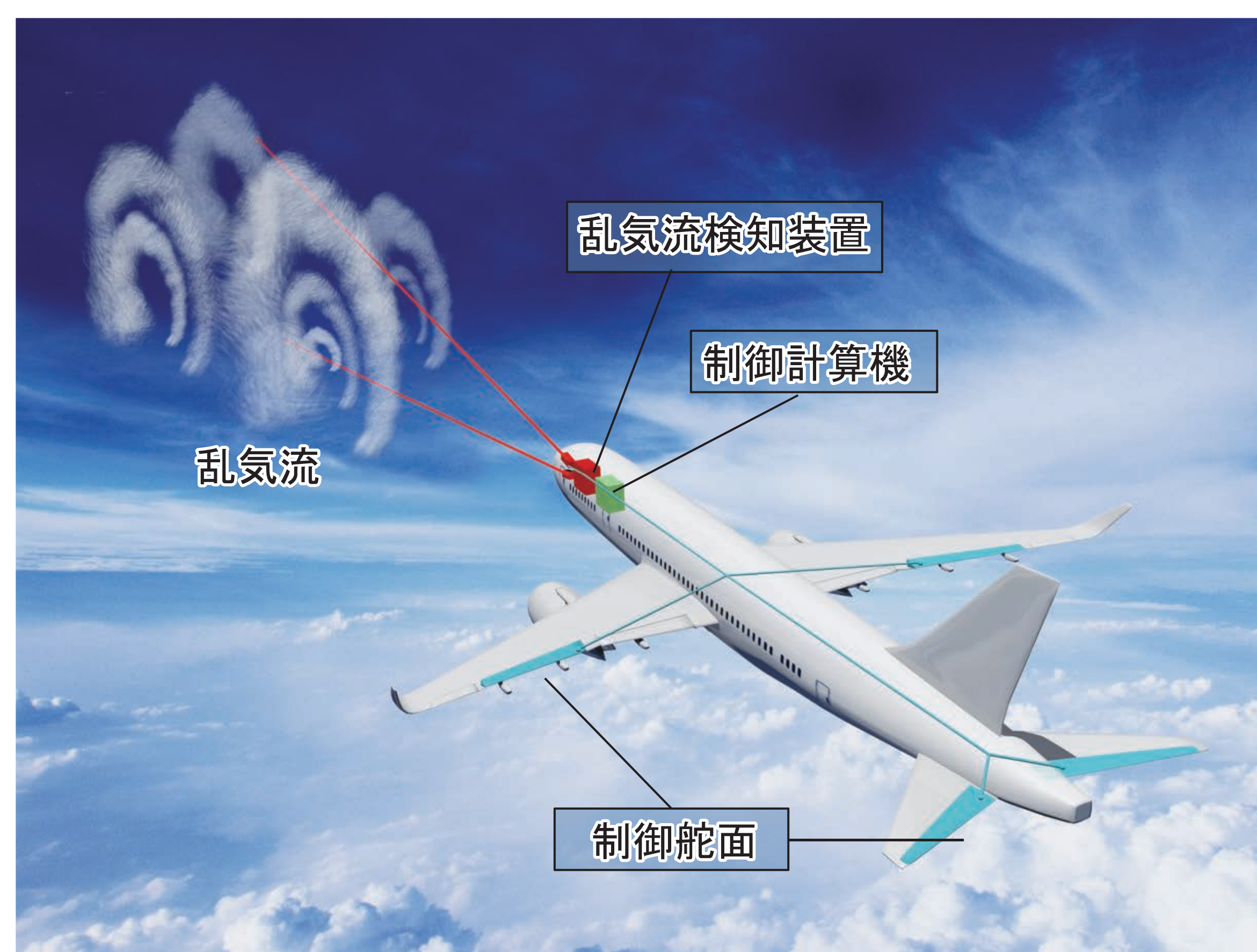
この技術が導入されれば、例えば着陸進入中、前方の乱気流等を感じ、警報を発することでパイロットは危険な領域に突入する前に着陸を安全にやり直すことができます。また巡航中であれば前方の突然の揺れを分析し、乱気流遭遇時に自動的に揺れを軽減するように機体を制御することで、乱気流遭遇による事故を低減させるだけでなく、機内サービスや就寝を妨げない安心して快適な環境を提供することが可能となります。

展望

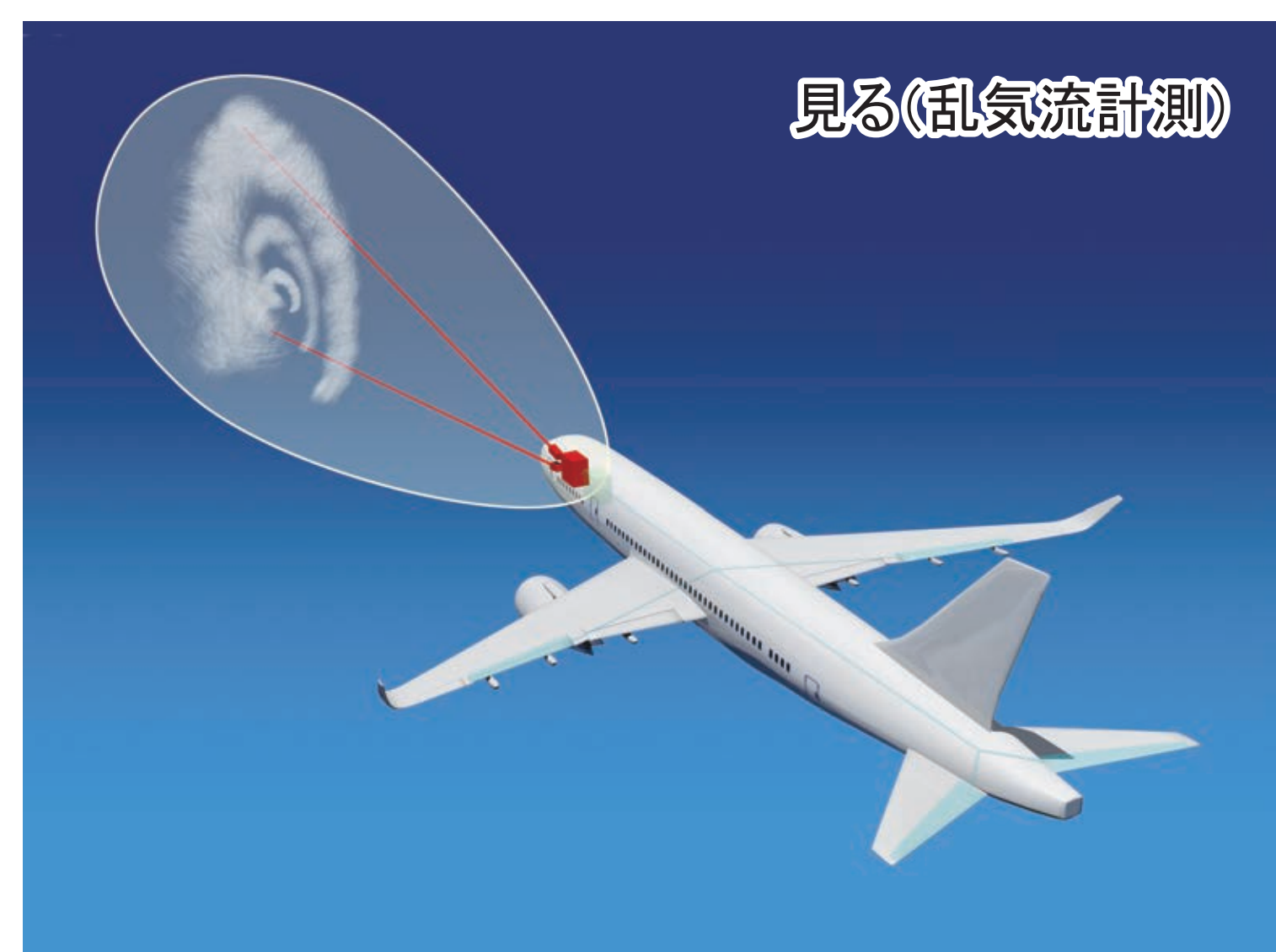
JAXAは、現在研究開発している世界最先端の技術を更に進化、発展させ、10年先を目処に、旅客機搭載を目指しています。事故を起こさない安全で快適な未来の航空機の実現に向け、JAXAの技術は広く社会に貢献することが期待されています。



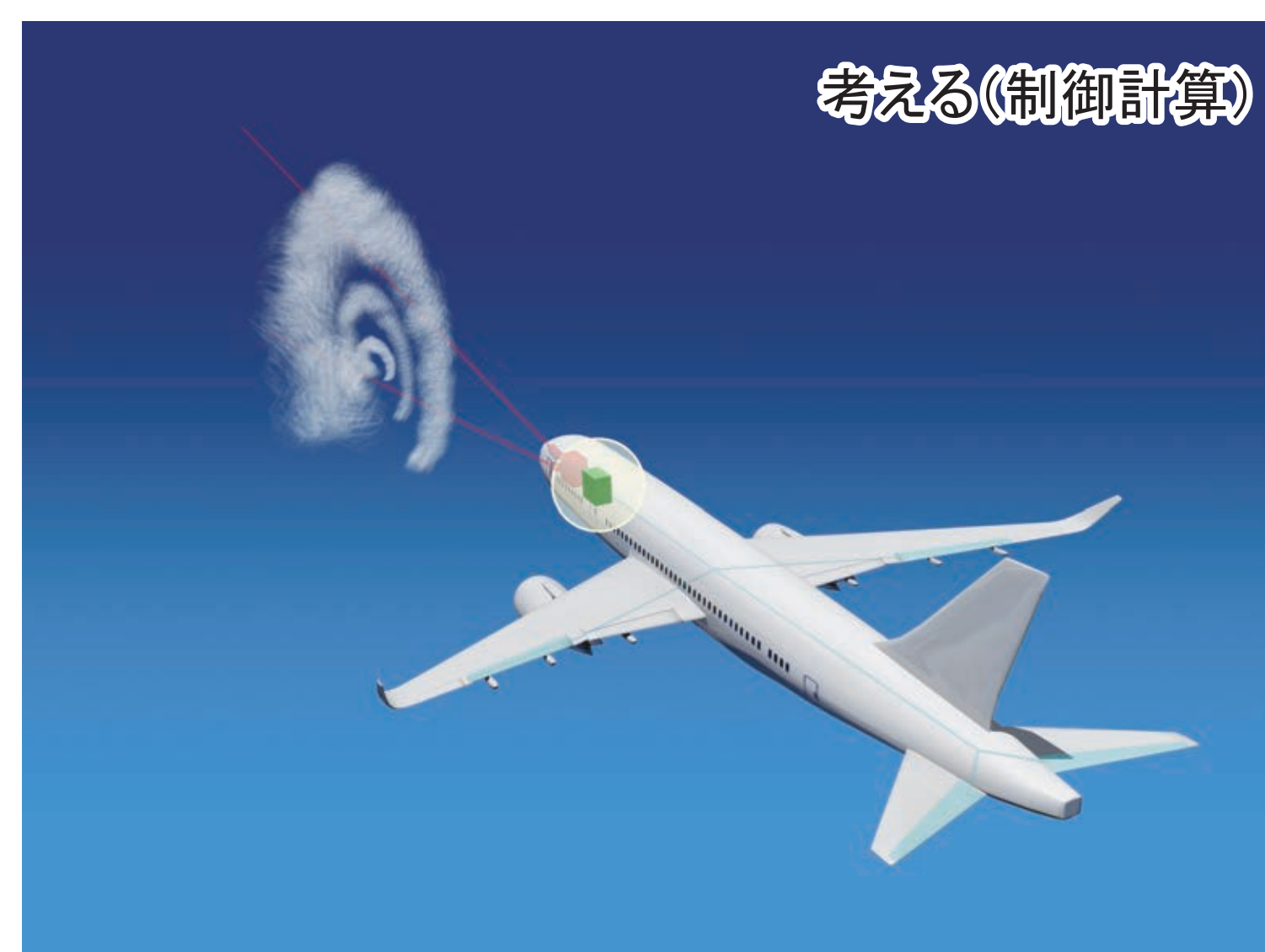
乱気流事故防止システムの働き



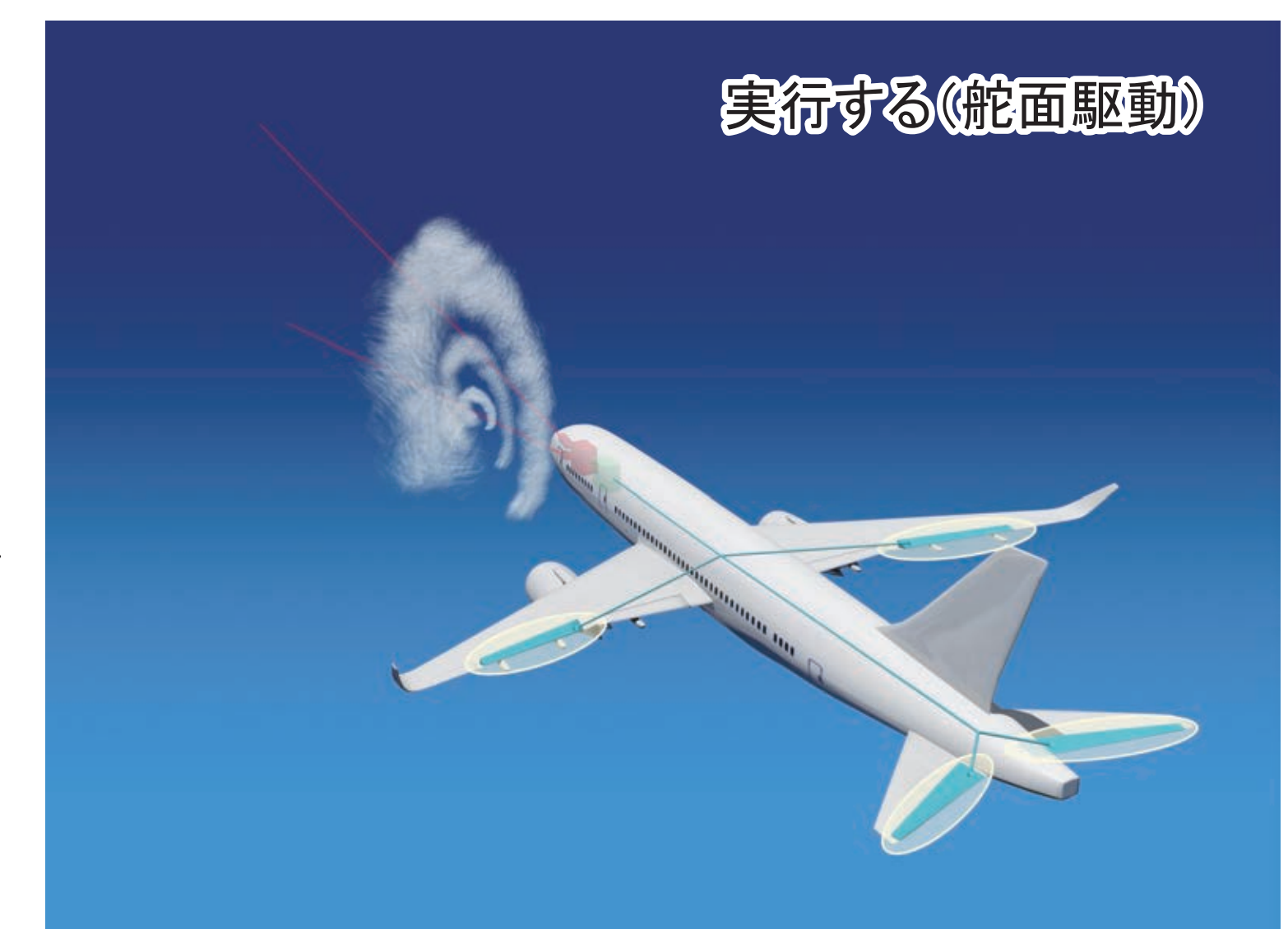
搭載型ドップラーライダーの飛行試験で、乱気流の検知に成功（2010～2013年）



ドップラーライダーは機体前方にレーザー光を放射して、大気中のアεροゾルによる散乱光を受信します。散乱光は気流に応じてドップラー効果により波長が変化しますので、離れた位置の風速が分かります。レーザー光は上下2方向に放射することにより、気流の乱れを詳しく計測して、その情報を計算機に伝えます。



検知によって得られた前方の気流情報を用いて、その乱れの中に進入しても機体が揺れないような制御入力を計算します。通常の自動操縦では、現在の機体の状態を反映した計算しかできませんが、前方の気流情報も合わせて使うことで、乱れに十分対抗できる制御入力を計算することができます。



制御による計算結果をアクチュエータに伝え、風の乱れに備えて制御舵面を動かすことで機体の揺れを小さくします。

産学官による乱気流事故防止システムの実現に向けた連携 ～Safe Avio研究会とJAXA航空本部の役割～

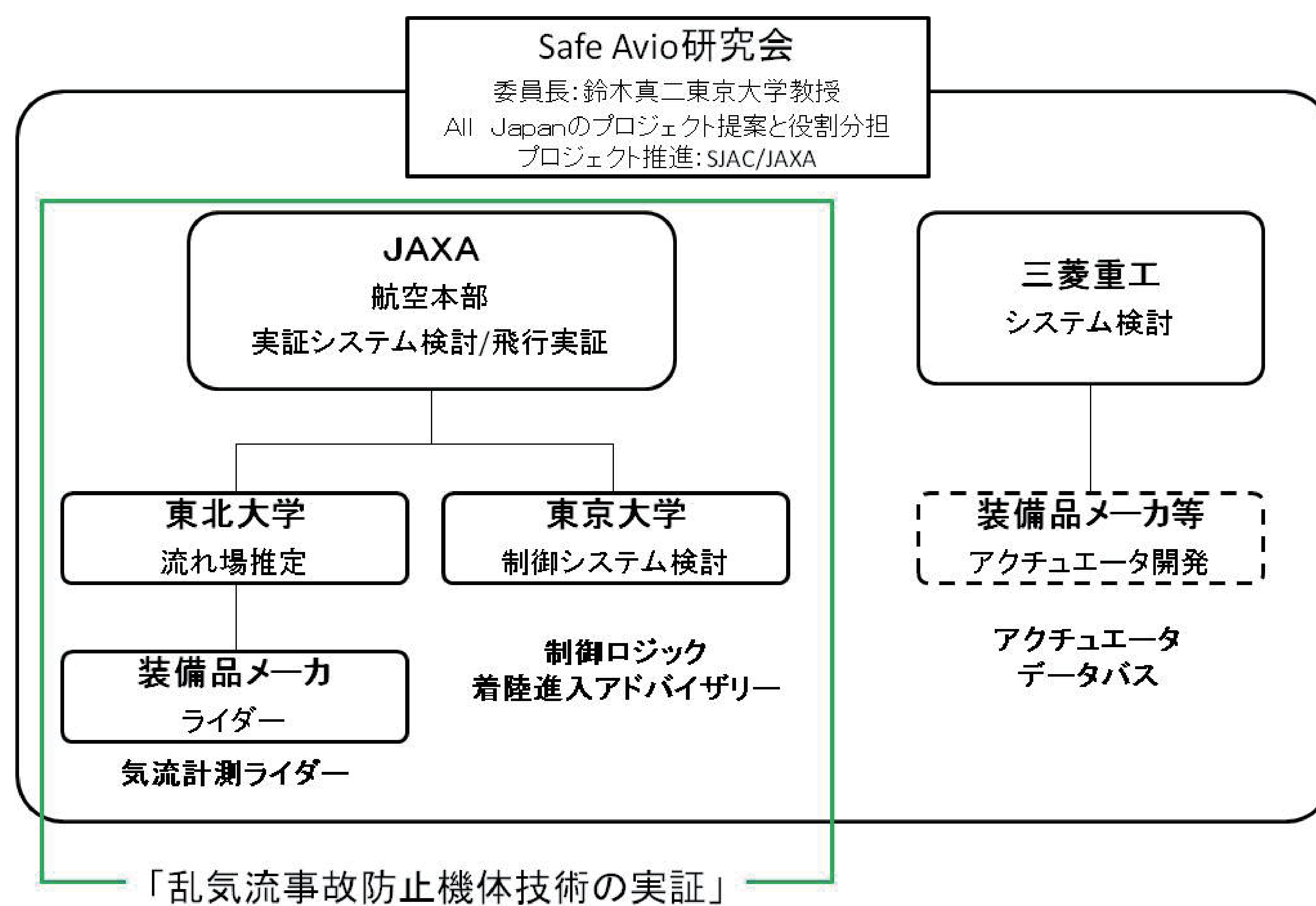


関係する大学、装備品メーカー、機体製造メーカーが集まり 2012 年 6 月に「Safe Avio 研究会」（委員長：鈴木真二 東京大学教授）が設置されました。

乱気流に関連した航空機事故防止を主目的とする突風応答・荷重軽減のためのアビオニクスの研究開発に必要な技術課題、開発・実証計画、実現のための役割分担などについて、共通認識を持つ場となっています。

主な活動内容

- 乱気流に関連した航空機事故防止を主目的とする突風応答・荷重軽減のためのアビオニクスの研究開発に必要な技術課題、開発・実証計画、実現のための役割分担などの共有
- 研究開発実施において、大学、産業界、エアラインと目標や研究開発課題の優先度等の共有
- JAXA による「乱気流事故防止機体技術の実証」は、Safe Avio 研究会において共通認識となっている役割分担の内、JAXA 分担分と位置付けられています。



全体スケジュール

