

- 課題名 「航空機搭載ドップラーライダー用レーザ開発」
 ○代表者名（所属機関名） 「水谷 耕平（独立行政法人 通信総合研究所）」
 ○提案機関名 「独立行政法人 通信総合研究所」

研究の目標・概要

1. 共同研究の主旨

航空機前方に発生した乱気流は航空機を大惨事事故に巻き込む可能性があり、その検知は人間活動のグローバル化に伴う21世紀の航空機時代の安全航行に不可欠な技術である。本研究は乱気流検知を可能にするドップラーライダーに必要となるレーザ装置の研究開発を目的にし、将来の商用航空機搭載型ドップラーライダーの開発に資する。

2. 目標

・期待できる成果を時系列に記述

- 研究開始後1年目の目標 ロッド試作、共振器設計、励起管設計
- 研究開始後2年目の目標 ロッド評価、共振器試作、励起管試作
- 研究開始後3年目の目標 レーザ装置試作

3. 内容

航空機から乱気流を検出するコヒーレント方式ドップラーライダー用レーザの研究開発を行う。航空機搭載用ドップラーライダー用のレーザはコンパクトで高効率で目に安全な波長で発振することが必要である。1.5 μ mより長い波長で効率よく発振するレーザロッドと、励起効率が高く廃熱能力の良い励起管及びコンパクトな共振器を研究開発する。

4. 共同研究体制

通総研の風計測ドップラーライダー用レーザ開発技術と東北工大の新しい高効率レーザ結晶を用いたレーザ開発技術を融合し、高性能レーザの要素技術の研究開発を行い、日本アレフのレーザロッド冷却技術及びセンサー商品化能力により励起管及びレーザ全体設計とアSEMBルを行う。

研究開発の現状等

コヒーレントドップラーライダーは国内では三菱電機が波長1.5 μ mのレーザを、米国ではCTI社がTm:YAGやTm:LuAGの2 μ mレーザを用いて研究開発を進めている。また、通総研では世界に先駆け衛星システム用Tm:Ho:YLFの大出力2 μ mレーザを研究開発している。本研究では東北工大が世界に抜きんで開発中のフッ素系、バナデート系の新しい高効率レーザ結晶や通総研の大出力2 μ mレーザ技術を用いてコンパクト・高効率な航空機搭載用コヒーレントドップラーライダー用レーザの研究開発を行う。

研究進展・成果がもたらす利点

1990年代から始まった壮大な人類活動の地球規模の活発化は、“人”・“物”を短時間に移動できる航空機の安全性なくして発展不可能である。航空機搭載ドップラーライダー用レーザが開発され、それを使ったコヒーレントドップラーライダーが開発されると乱気流検出のみならず、航空機上での送信レーザビームの掃引により3次元風測定も可能で、航空機路線での風のグローバルな観測の可能性を広げ、地球温暖化モデルの改良や天気予報の精度の向上につながる。

共同研究体制

- 課題名 「航空機搭載ドップラーライダー用レーザ開発」
○代表者名（所属機関名） 「水谷 耕平（独立行政法人 通信総合研究所）」
○提案機関名 「独立行政法人 通信総合研究所」

本共同研究で必要となる研究開発内容は高効率レーザロッド、コンパクトな共振器、励起効率が高く排熱能力のある励起管、制御系、アセンブルである。高効率レーザロッドは東北工大がフッ素系、バナデイト系のレーザ結晶を使い開発する。更にこのロッドを使い航空機搭載ドップラーライダー装置に使えるようなレーザに組み込む形に通信総合研究所と日本アレフが協力してコンパクトにまとめる。制御系の開発は通信総合研究所と協力しながら日本アレフにおいて行い。アセンブルは日本アレフが中心となって行う。

