



TOHOKU
UNIVERSITY



流体融合研究センター最終研究報告会

融合流体情報学研究分野

教授 大林 茂

研究室構成

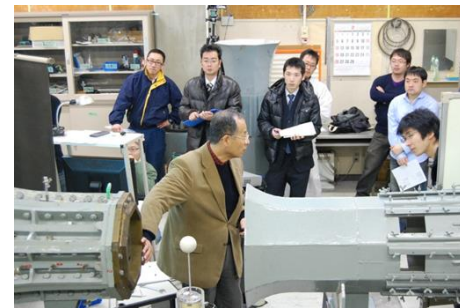
大林茂教授
秘書 1、技術員 1

シミュレーショングループ
下山幸治助教
三坂孝志助教

衝撃波関連施設
大谷清伸助教
技術員 2、ポスドク 1

低乱風洞施設
澤田秀夫客員教授
秘書 1、技術員 2、ポスドク 1

今年度博士課程学生 8
修士課程学生 20



航空宇宙流体工学研究分野：流体計測、流体計算、およびそれらの融合手法により、航空宇宙システムの革新、安全、ものづくりに貢献する研究を行う。

三菱リージョナルジェット開発中！

MRJ

用途：リージョナルジェット

製造者：三菱重工業

運用者：全日本空輸

初飛行：2013年予定

生産数：20年間で1500機

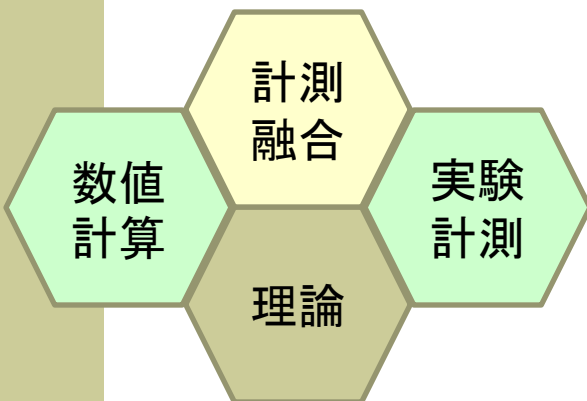
運用開始：2015年予定

受注機数：330機

出典：フリー百科事典『ウィキペディア』



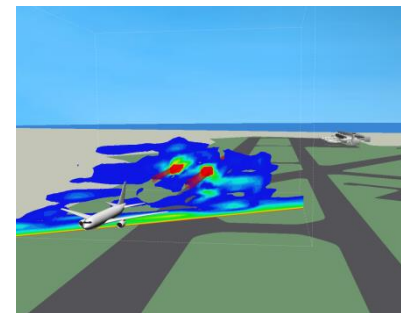
計測融合シミュレーション



実験計測: すべての現象を計測できない
 数値計算: すべての条件を入力できない
 計測融合: 計測に一致する条件を逆探索

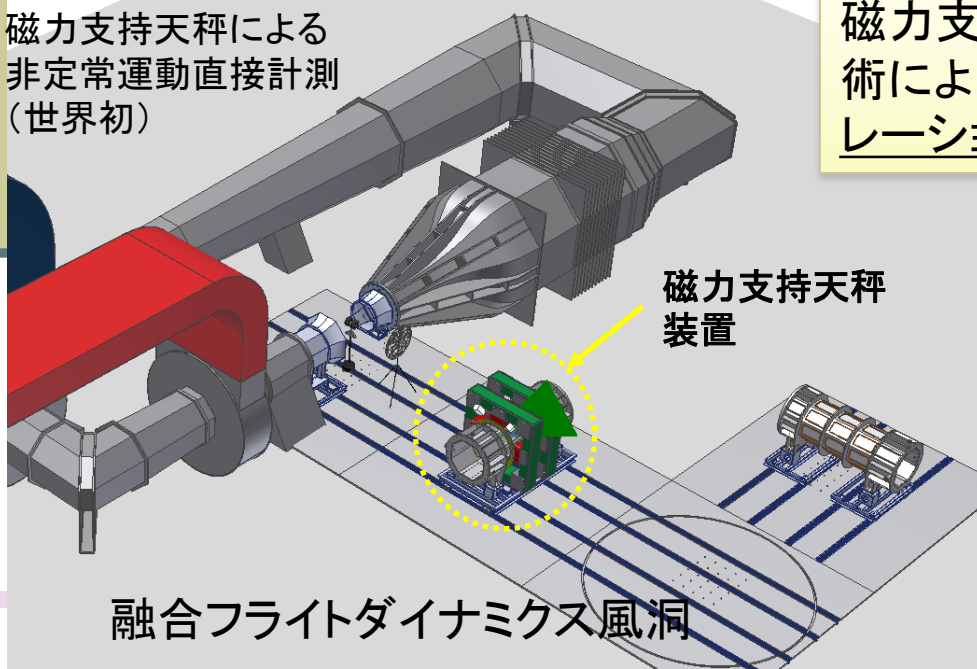


計測融合シミュレーションは実現象の最も
 確からしいシミュレーション
 (数値気象予報分野ではデータ同化と呼ば
 れ研究が進んでいる)

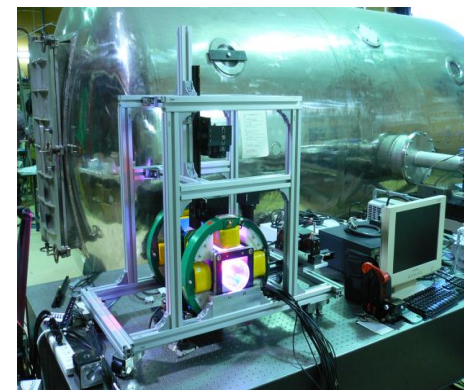


仙台空港ライダによる
 後方気流の再現例

磁力支持天秤による
 非定常運動直接計測
 (世界初)



磁力支持天秤を応用した新しい非定常計測技
 術により非定常計測を融合した計測融合シミュ
 レーション技術を研究開発



超音速風洞磁力支持天秤

融合フライトダイナミクス風洞

リアルタイム乱気流検知・回避システム

飛行中のレーザ観測技術



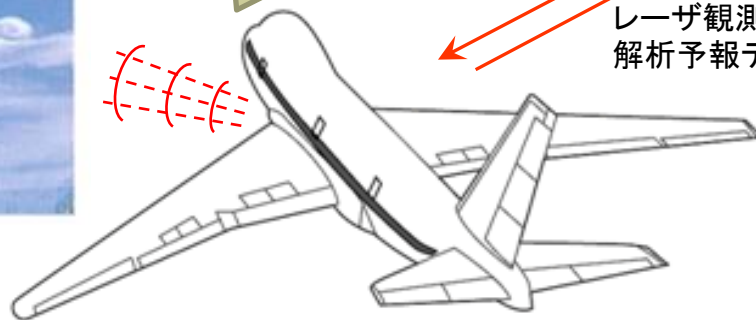
晴天乱気流(エアポケット)

空港でのレーザ観測技術



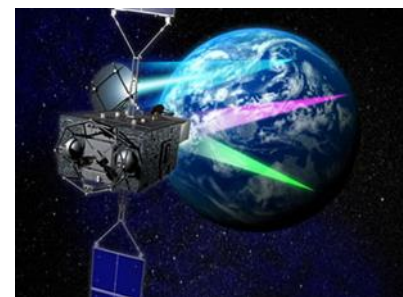
ダウンバースト／ウインドシア、航空機後方乱気流

JAXA・ENRI
と協力



安全飛行・運航技術
(世界初)

高速・大容量衛星通信技術

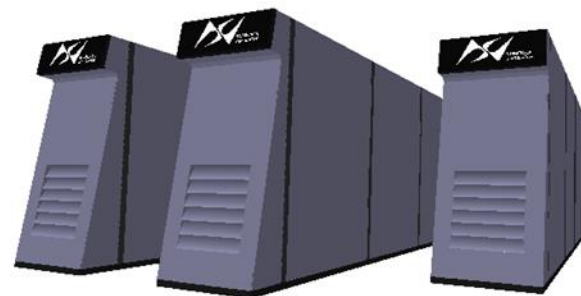


レーザ観測／
解析予報データ

レーザ観測／
解析予報データ

レーザ観測／
解析予報データ

スーパーコンピュータを活用した
計測融合シミュレーション



レーザ観測／
解析予報データ



超音速複葉翼理論

騒音問題こそが次世代超音速機開発の足枷

ブーム低減技術に世界が注目

コンコルド



弾道飛行装置による
超音速自由飛行試験

既存のブーム低減技術

軸対称線形理論

1. 機首を丸くする
2. 飛行機を細長くする

ソニックブーム
約30%削減

革新的ブーム低減技術

超音速複葉翼理論

- 複葉(2枚翼)にする

線形理論では
100%削減!



2003 NASA SSBD



2006 NASA Quiet Spike



20XX?

日本独自の提案
大型SST実現へ
のブレークスルー

- 査読論文：90編
- 国際会議での発表：192件
- 招待講演：17 件
- 学位論文：博士論文主査 13件、修士論文主査 43件
- 受賞：大林 6件（鄭 2件、下山 1件、各筆頭受賞者は大林）、学生の受賞 10件