

フライト計測融合低乱熱伝達風洞設備について

東北大学流体科学研究所

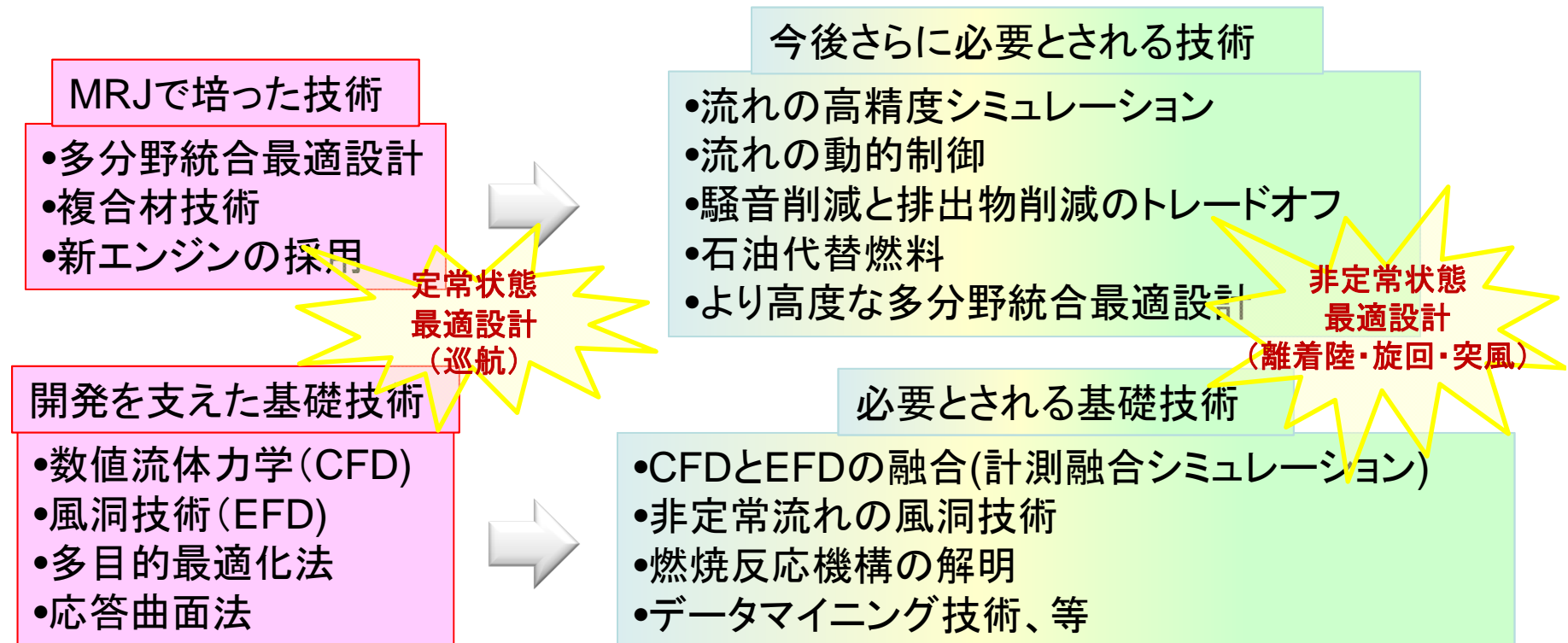
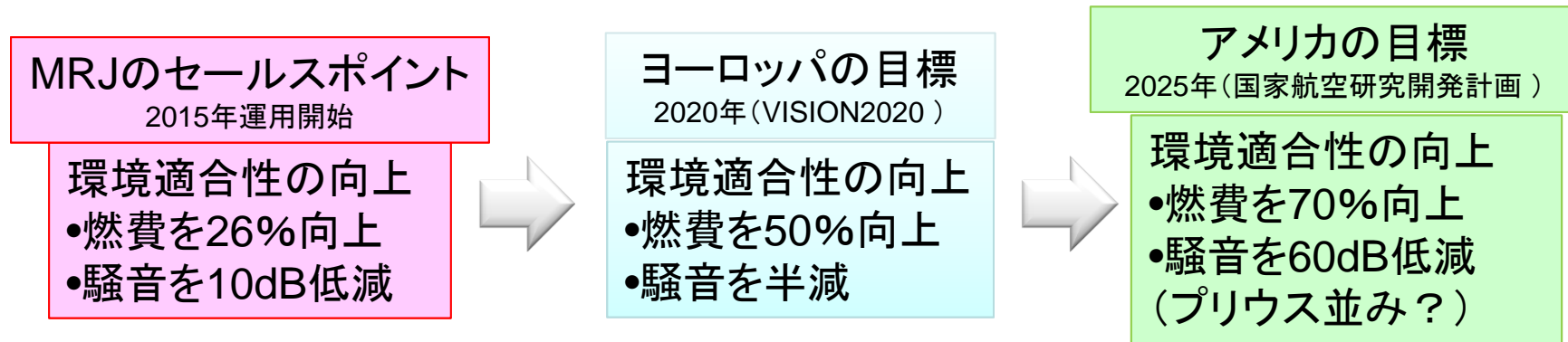
大林 茂

三菱リージョナルジェット開発決定 MRJ

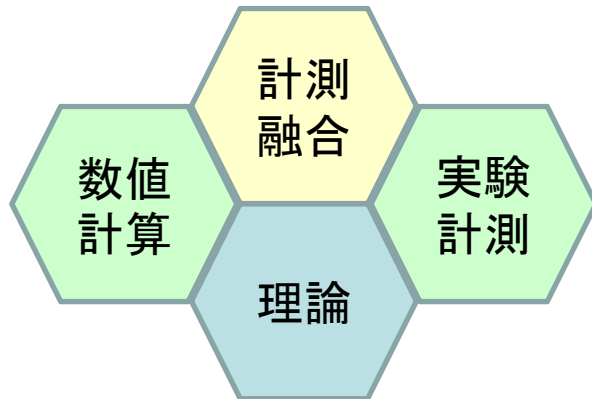
用途：リージョナルジェット
製造者：三菱重工業
運用者：全日本空輸
初飛行：2012年予定
生産数：10年間で1000機、最終的に3500機目標
運用開始：2014年予定
受注機数：330機
出典：フリー百科事典『ウィキペディア』



MRJの次世代機に必要な技術

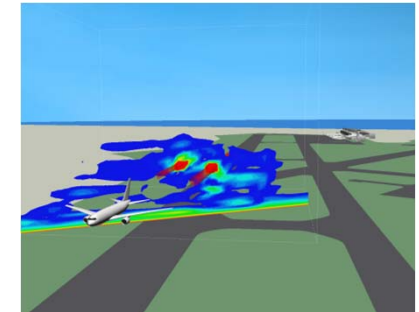


計測融合シミュレーション



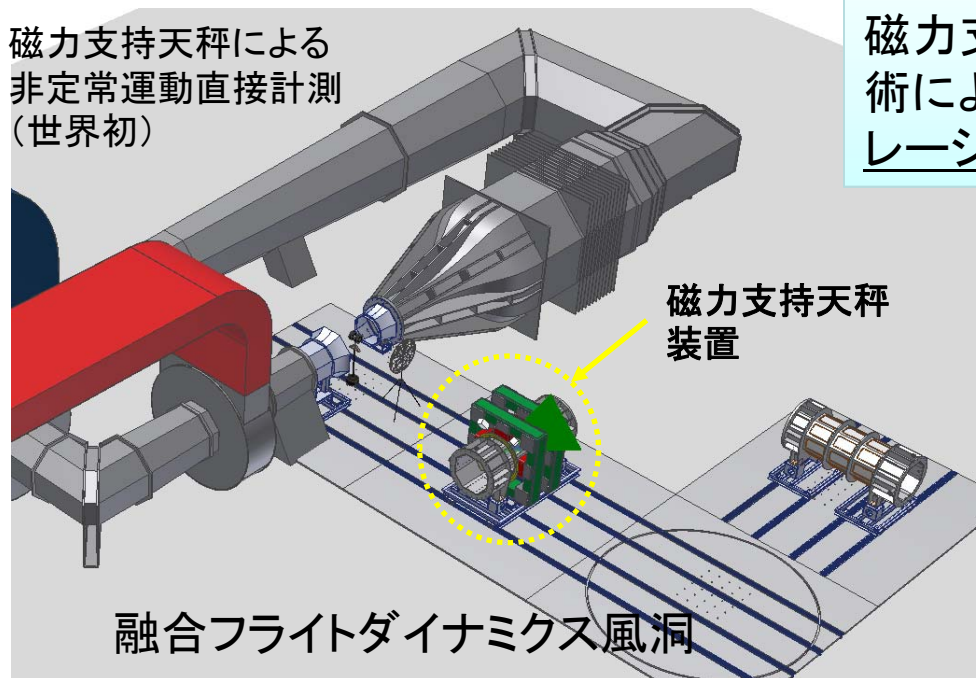
実験計測:すべての現象を計測できない
 数値計算:すべての条件を入力できない
 計測融合:計測に一致する条件を逆探索

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)

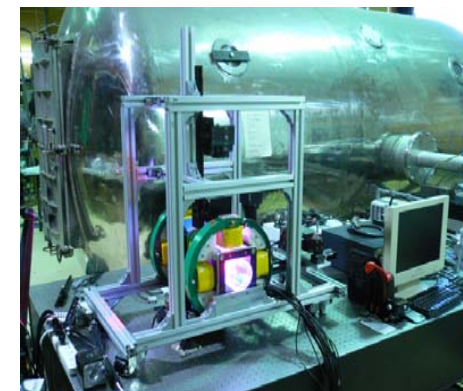


仙台空港ライダによる
 後方気流の再現例

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

要求設備の概要

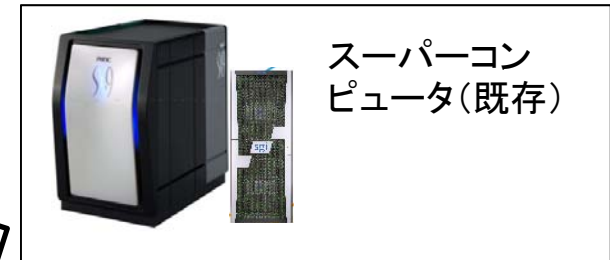
設備名: フライト計測融合低乱熱伝達風洞設備

【使用目的】 風洞試験装置による気流模擬能力を高め、自動車や航空機などの運動状態を風洞内に再現して高精度の計測を行うことで、次世代環境技術を研究開発する。

【機器構成】 本設備は、風洞用磁場発生装置、三次元・時系列流速計測装置、熱交換設備の3つのサブシステムを導入することにより、新たにフライト計測融合設備を構成し、飛行機のフライト状態を高精度に計測し、スパコンと連携した新しい飛行解析を可能とすることにより、21世紀の航空環境技術・航空安全技術の革新的高度化を図る。



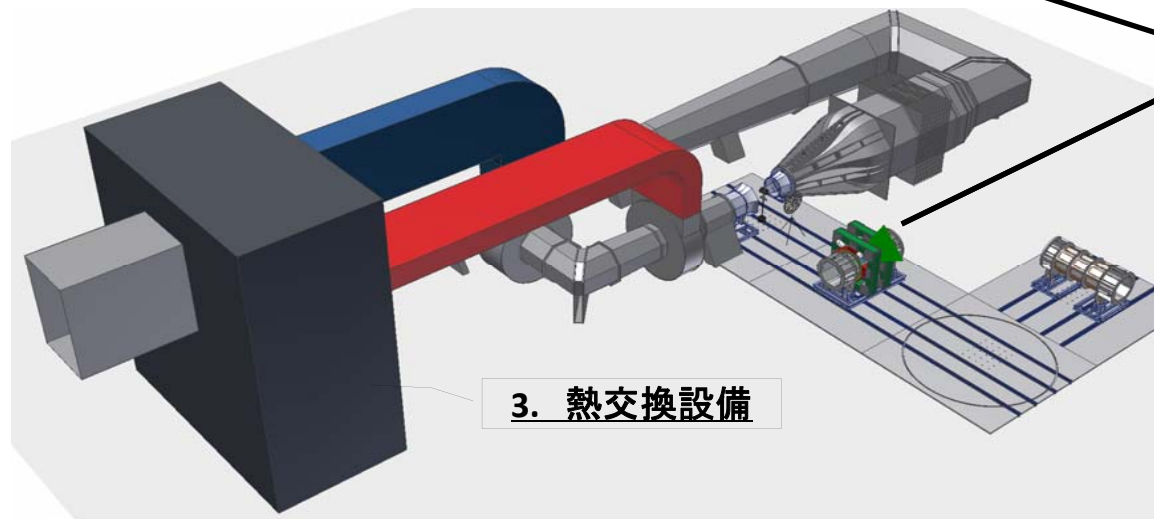
航空環境技術
航空安全技術の
革新的高度化



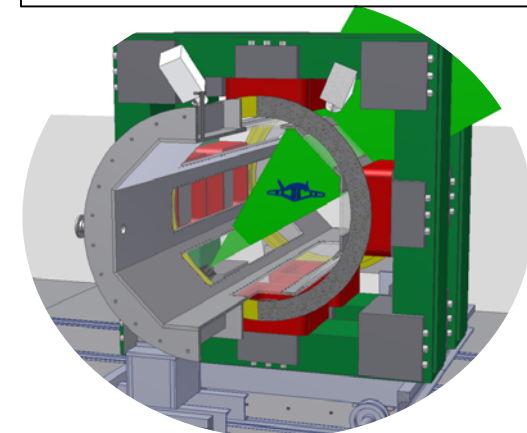
スーパーコンピュータ(既存)

+ 計測融合シミュレーション

1. 風洞用磁場発生装置
2. 三次元・時系列流速計測装置



3. 熱交換設備



教育研究内容等及び要求設備導入の効果

設備名: フライト計測融合低乱熱伝達風洞設備

現状設備を利用した研究開発

世界最高の「低乱れ」を誇る風洞であり、今まで、数多くの学術的成果をてきた。更に、東北新幹線「はやて」に搭載している低騒音碍子の様な実用的装置の開発にも貢献してきた。

現状

模型を機械的に支持して試験をするために、限られた姿勢での試験しかできず、しかも非定常運動する模型の風洞試験は殆どできない。



平成21年度後期から3年半、先進実験設備共用促進事業で、風洞を企業に開放し、企業による先端的な製品開発から、地元企業による地道な性能改善への取組みを支援してきている。

本設備が有する世界最高レベルの「低乱性」をこれからも活かし、航空機の耐環境性能、安全性能の向上を図るには、飛行機のフライト状態を忠実に再現し高精度に計測する技術が必須である。

設備導入による効果

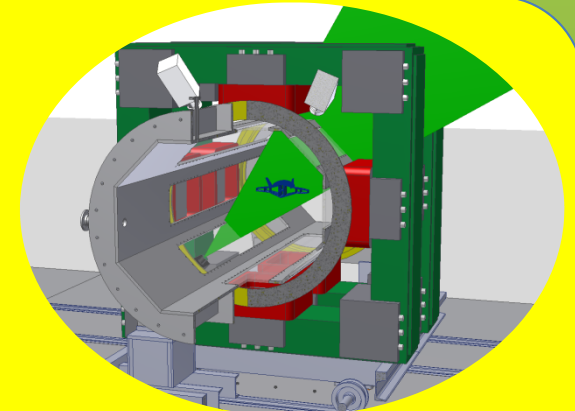
風洞用磁場発生装置により、気流への干渉無く模型を支持あるいは運動させる。その状態を三次元・時系列流速計測装置で高精度計測し、スパコンと連動したフライト計測融合シミュレーションを実現し、次世代環境技術を研究開発する。

導入後



スーパーコンピュータ(既存)

+



風洞用磁場発生装置
三次元・時系列流速計測装置

先端的
研究

実践的
教育

次世代環境技術開発を先導・共用促進

人材育成・グローバルリーダーの育成

据付工事の概要

設備名：フライト計測融合低乱熱伝達風洞設備

〔空調ダクト撤去工事〕
熱交換器用吸排気ダクト設置に伴い
既存空調ダクトの撤去

〔吊線式天秤の撤去工事〕
新規設備導入に伴う既存吊線式天秤の撤去

〔電気工事〕
電源：3相、200V（MSBS装置及
び熱交換設備用配電盤への電
力供給のため配線工事）

（冷却水配管工事）
冷却水循環ラインが必要

〔床補強&レール敷設工事〕
新規MSBS測定部と既存測定部の入れ替えを可能に
するためレールの新設ならびに補強工事、が必要

〔扉の拡張工事〕
開口サイズ：W3.6m × H3.6m
（カートが移動できる大きさ）

