

2025年6月26日

東海旅客鉄道株式会社

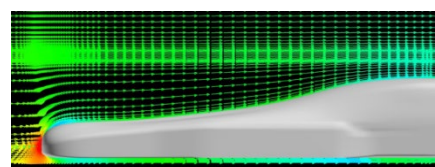
スーパーコンピュータ「富岳」を活用した 超電導リニア車両の空力性能向上に関する技術開発について

JR 東海では、空力解析を活用した超電導リニア車両の形状最適化等に取り組んできました。このたび、空力性能の更なる向上を目指し、スーパーコンピュータ「富岳」（以下「富岳」）を活用した技術開発に取り組めますので、お知らせします。

1. これまでの技術開発

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」）とともに、2004 年より超電導リニア車両に関する空力性能の向上に取り組んできました。

先頭部については AI 等を活用した形状最適化を行い、現在、山梨リニア実験線で走行している L0 系改良型試験車の形状にも、その成果が反映されています。



L0 系改良型試験車 空力解析
（提供：JAXA 大山教授・高木准教授）

2. 今回の技術開発（別紙）

より詳細な空力解析に取り組むため、国立大学法人東北大学（以下「東北大学」）とともに「富岳」を活用した技術開発を実施します。

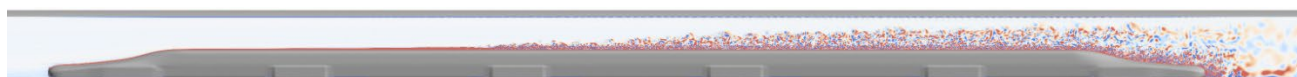
- ・「富岳」上で、東北大学・JAXA が開発した解析ソフト「FFVHC-ACE^{※1}」を用いて、超電導リニア車両の空力解析を行います。

※1 FFVHC-ACE：「富岳」向けに開発された空力解析ソフト

- ・これにより、これまで困難だった台車等の複雑な形状も含めた編成全体の解析が可能になり、空力特性をより精緻に把握することができ、更なる走行抵抗の低減等につながります。



スーパーコンピュータ「富岳」

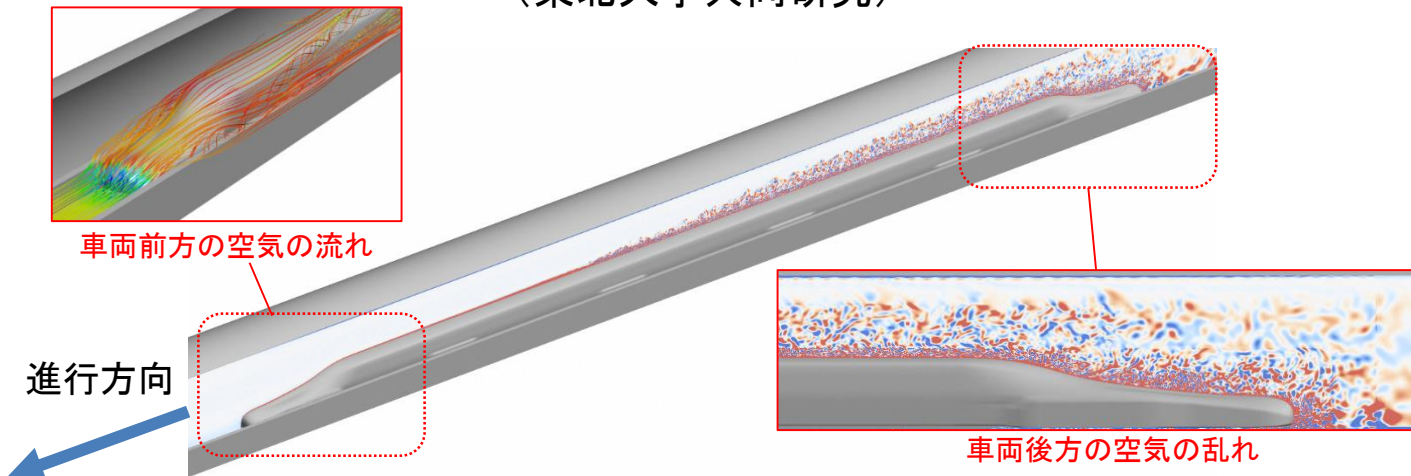


「FFVHC-ACE」による5両編成車両の解析例（提供：東北大学 河合教授）

3. その他

この技術開発の知見も活かしながら、引き続き JAXA と形状最適化等の技術開発に取り組めます。また、2025 年 4 月より JAXA 宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）の枠組みに参加し、今後 JR 東海と JAXA は山梨リニア実験線にてリブレットフィルムによる走行抵抗低減効果を実証していきます。

超電導リニアの空力性能向上に関する技術開発

スーパーコンピュータ「富岳」※1を用いた「FFVHC-ACE」による空力解析
(東北大学共同研究)

トンネル走行中の5両編成の空力解析例

※画像提供：東北大学 河合宗司教授

- 長大かつ複雑な車両形状を大規模LES※2により高精度に解析
- 「富岳」成果創出加速プログラム※3
「航空機デジタルフライトが拓く機体開発DXに向けた実証研究」の一つとして実施
(代表機関：東北大学) (<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2025/06/press20250626-00-simulation.html>)

※1 スーパーコンピュータ「京」の後継機として理化学研究所が設置し、2021年3月から共用を開始した計算機。

※2 LES (Large Eddy Simulation) は流れの変化や渦を高精度に解析する手法。

※3 科学的・社会的課題解決に直結する成果の早期創出を支援するために、2020年度から文部科学省が実施している事業。