

【巻頭言】

## 風洞技術センター 20周年にあたって



渡辺 郁夫  
Ikuo Watanabe

公益財団法人鉄道総合技術研究所  
理事

1996年に大型低騒音風洞が完成し、風洞技術センターが運営管理を開始してから20年目を迎えました。多くの関係者のご協力により、風洞が安定して稼働し、多くの研究開発の推進に寄与することができました。ここに改めて感謝申し上げます。20年目の今年は、主要機器の更新工事を行い、また、9月には大型低騒音風洞竣工20周年記念式典を開催いたしました。今後も、世界トップクラスの風洞性能と安定的な稼働を維持し、鉄道の技術開発にさらなる貢献ができるよう取り組んでまいります。

### 大型低騒音風洞の建設

鉄道総研では、今から20年前に、鉄道の空気力学や空力騒音の研究開発を目的として、現在の滋賀県米原市に大型の低騒音風洞を建設しました。

この風洞は、鉄道の研究開発のために建設された風洞としては、世界最大級の大きさで速度（開放型測定部：幅3m×高さ2.5m×長さ8m、最大風速

400km/h、密閉型測定部：幅5m×高さ3m×長さ20m、最大風速300km/h）を有しています。さらに、風洞の暗騒音レベルである300km/hで75.6dB(A)の低騒音性能は、建設から20年が経過した現在においても、航空機や自動車などのほかの分野の風洞を含め、世界最高水準を維持しています。

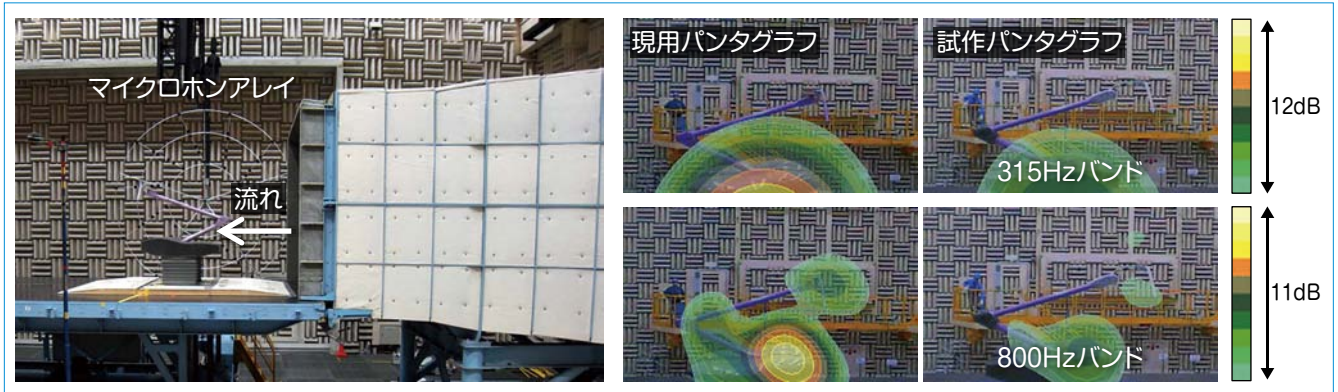
### 20年間の成果

大型低騒音風洞は、列車の高速走行時にも空気抵抗に関して有利な列車の先頭形状や後尾形状の開発、空力音の低騒音化、車両走行時の空力的な車両動揺、横風により車両に作用する空気力の評価など、空気力学や空力騒音の研究開発に活用されてきました。とくに、鉄道の安全運行に関連する横風の課題や、列車の速度向上において最大の問題の一つである空力騒音の課題について多くの研究成果をあげてきました。

横風の課題では、橋りょうや築堤のような地上構造物を測定部に再現し、その上に車両模型を設置し、自然風を模擬した風洞試験により車両に作用する空気力を評価します。防風柵効果の評価結果などは列車の安全かつ適切な運行を検討する際の基礎データとして活用されています。



大型低騒音風洞竣工20周年記念式典 熊谷理事長挨拶



最新の計測技術の導入 (音源の可視化)

空力騒音については、音源探査装置により発生音源を明らかにします。音源に対する発生メカニズムの解明および効果的な騒音低減対策を検討します。新型の新幹線車両の集電装置をはじめとする車両各部から発生する空力騒音の低減対策の研究開発に活用されています。

### 計測機器の進歩と導入

この20年間で計算機の処理能力は飛躍的に向上し、風洞技術センターでも計測機器を更新してきました。そして、流れ場の写真画像から流れ場全体の流速分布を計測するPIV (Particle Image Velocimetry) 計測や、音の発生場所を可視化して結果をコンターマップ (等値線図) で示す音源探査計測など、新たな計測が可能になりました。とくに、空力騒音の音源探査に関してはわずかな時間で結果がわかるようになり、空力騒音の現象解明および低減対策に関する研究開発の効率を大きく改善しました。

風洞技術センターでは、このように風洞試験に最新の計測技術の導入を図るとともに、ほかの大型の風洞を持つ研究機関との連携や情報交換により、



更新工事

今後も新たな計測技術の導入を進めてまいります。

### 機械装置の更新工事

大型低騒音風洞のモーターなどの主要な機械装置については、毎年実施する定期点検や予防保全的な部品交換などにより、安定的に稼働させてきました。しかしながら、近年では、経年劣化が原因と思われる小さなトラブルが散見されるようになってきました。そこで、2016年3月～7月までの5ヶ月間、風洞の心臓部ともいえる送風機の駆動用モーターとそのモーターに電源を供給するインバーターの更新工事を実施し、風洞を安定的に稼働させることを可能としました。

### 今後の展望

鉄道の横風に対する安全の確保や環境問題の軽減などの空気力学・空力騒音の課題は、鉄道にとって重要な課題です。風洞技術センターでは、風洞設備や計測システムの維持や安定的稼働により、今後も大型低騒音風洞が鉄道の研究開発の役に立てるよう日々努力してまいります。

風洞建設でご指導をいただいた学識経験者、風洞の建設工事を担当していただいた企業、米原市や地元の皆様、風洞を活用いただいたJR各社など、多くの関係者のご協力により、風洞が安定稼働し、多くの研究開発の成果をあげることができました。ここに改めて感謝申し上げます。[RRR]