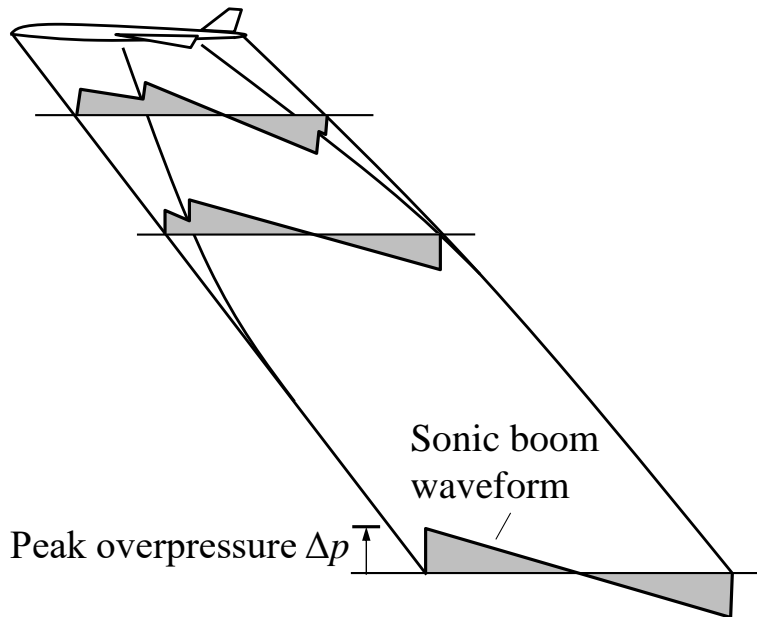


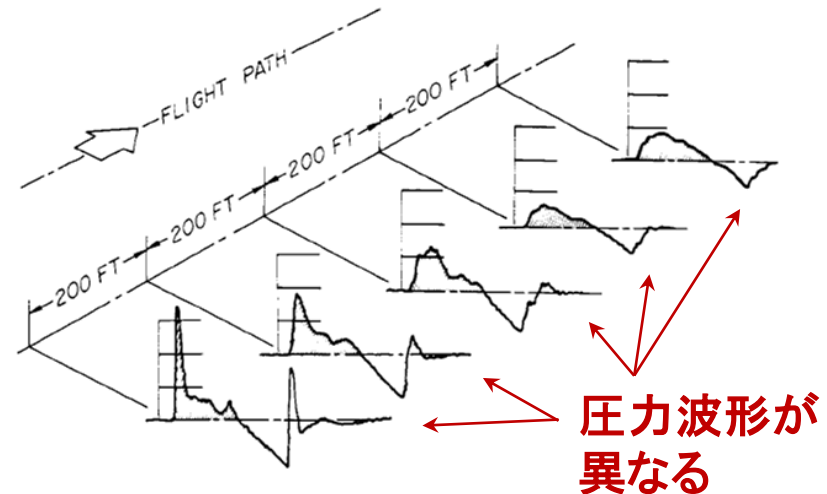
# 乱流と衝撃波の干渉実験（研究背景）

超音速旅客機実現のためにソニックブーム問題の解決が不可欠

（ソニックブーム：超音速機から生じる衝撃波が地上に達した際に観測される衝撃音）



ソニックブームの形成過程



実機試験によって計測された様々な圧力波形[1]

衝撃波の圧力波形は大気乱流と干渉することで変化する

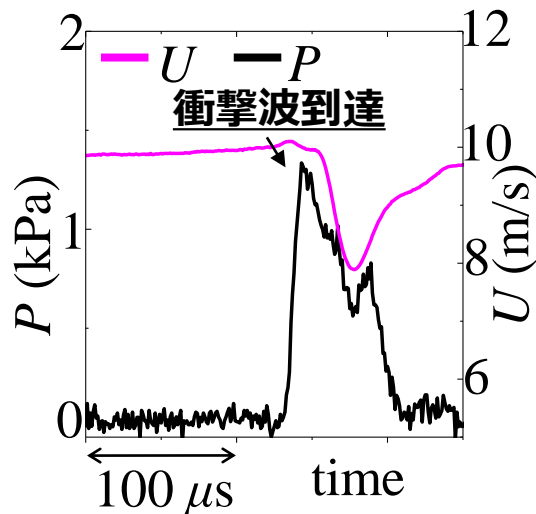
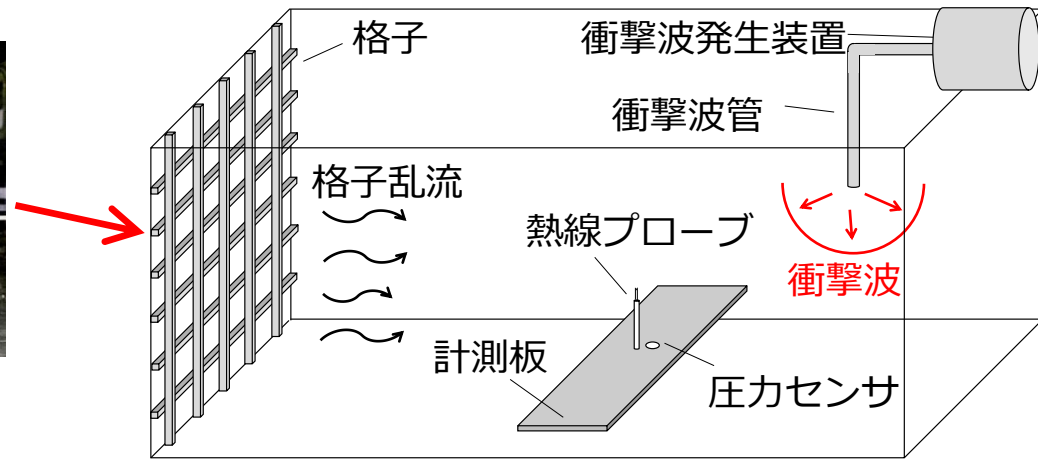
➡ そのメカニズムには不明な点が多い

**乱流の影響を受けた衝撃波の圧力特性の基礎研究が必要**

[1] D.G. Maglieri, "Sonic Boom Flight Research-Some Effects of Airplane Operations and the Atmosphere on Sonic Boom Signatures", Proc. of Second Conf. on Sonic Boom Research, 25-48 (1968)

# 乱流と衝撃波の干渉実験（研究概要）

風洞内に作った格子乱流場で衝撃波を伝播させる実験を行い、乱流の速度変動による衝撃波過剰圧変化のメカニズムを調べる



乱流の速度を熱線プローブで衝撃波過剰圧を圧力センサで同時計測し、統計量を用いて両者の関係を定量的に評価する

乱流速度 $U$ と衝撃波過剰圧 $P$ の時間履歴

## 【論文】

- 1) K. Inokuma, T. Watanabe, K. Nagata, A. Sasoh, and Y. Sakai, “Finite response time of shock wave modulation by turbulence,” *Physics of Fluids* 29, 051701 (2017)

## 【学会発表】

- 1) K. Inokuma, T. Watanabe, K. Nagata, A. Sasoh, and Y. Sakai, “Interaction between shock wave and turbulent wake,” *Turbulent Mixing and Beyond*, Trieste, Italy, August 2017
- 2) K. Inokuma, S. Nishio, T. Watanabe, K. Nagata, A. Sasoh, and Y. Sakai, “Measurement of Velocity Fluctuations and Overpressure of Spherical Shock Wave in Grid Turbulence,” *The 31st International Symposium on Shock Waves*, Nagoya, Japan, July 2017
- 3) 猪熊建登, 渡邊智昭, 長田孝二, 佐宗章弘, 酒井康彦, “乱流による衝撃波過剰圧変動に関する風洞実験,” 第49回流体力学講演会, 東京, 2017年6月
- 4) 猪熊建登, 西尾俊亮, 渡邊智昭, 長田孝二, 佐宗章弘, 酒井康彦, “格子乱流中を伝播する球面衝撃波の壁面過剰圧変動,” 平成28年度衝撃波シンポジウム, 横須賀, 2017年3月
- 5) 猪熊建登, 西尾俊亮, 渡邊智昭, 長田孝二, 佐宗章弘, 酒井康彦, “格子乱流場の速度変動と球面衝撃波の壁面過剰圧の関係,” 日本流体力学会年会2016, 名古屋, 2016年9月
- 6) 西尾俊亮, 猪熊建登, 渡邊智昭, 長田孝二, 佐宗章弘, 酒井康彦, “球面衝撃波の過剰圧に及ぼす格子乱流の効果に関する実験,” 日本航空宇宙学会第47期年会講演会, 東京, 2016年4月