

機械学習を用いた2次元バフェットにおける衝撃波位置の追跡と圧力伝播速度の位相平均値の算出



OKAYAMA UNIV.

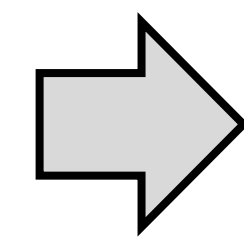
岡山大学 大学院自然科学研究科 機械システム工学専攻 流体力学研究室
菊池翼

遷音速バフェットの解明を目指して！

バフェット現象：翼面上における衝撃波と境界層の干渉

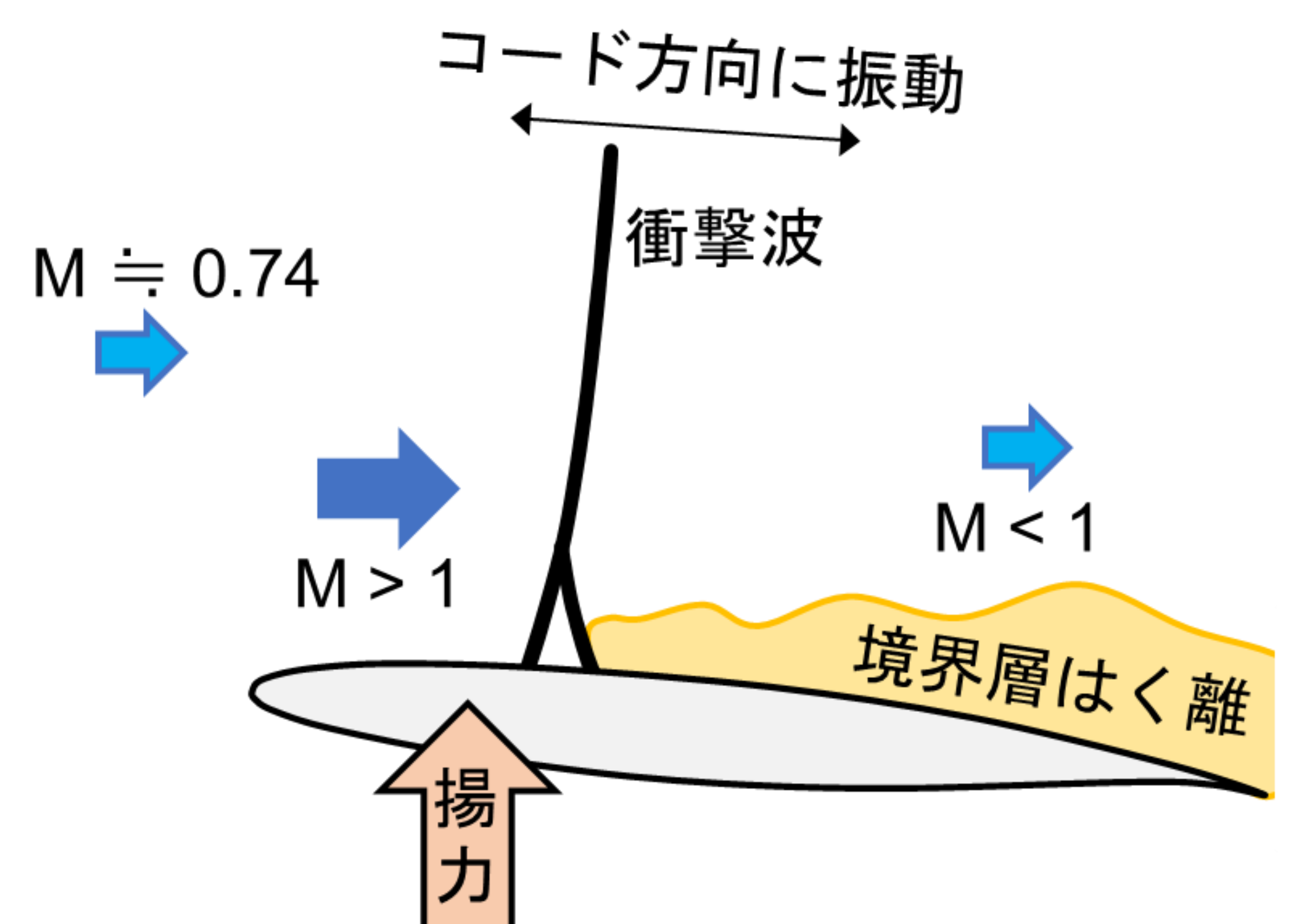
衝撃波が振動

問題点：揚力の時間的変動



- ・機体の振動や翼の損傷
- ・操縦性の悪化

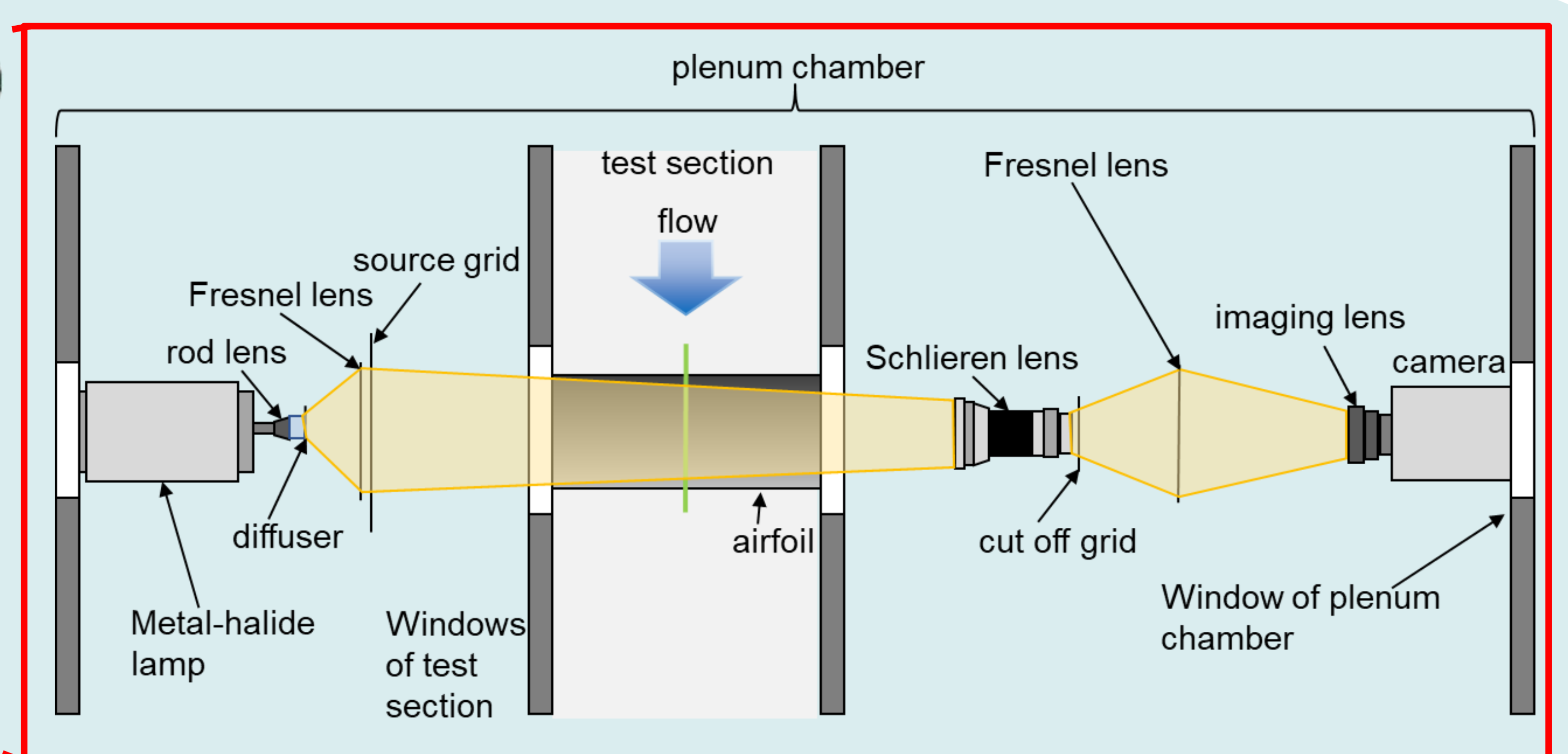
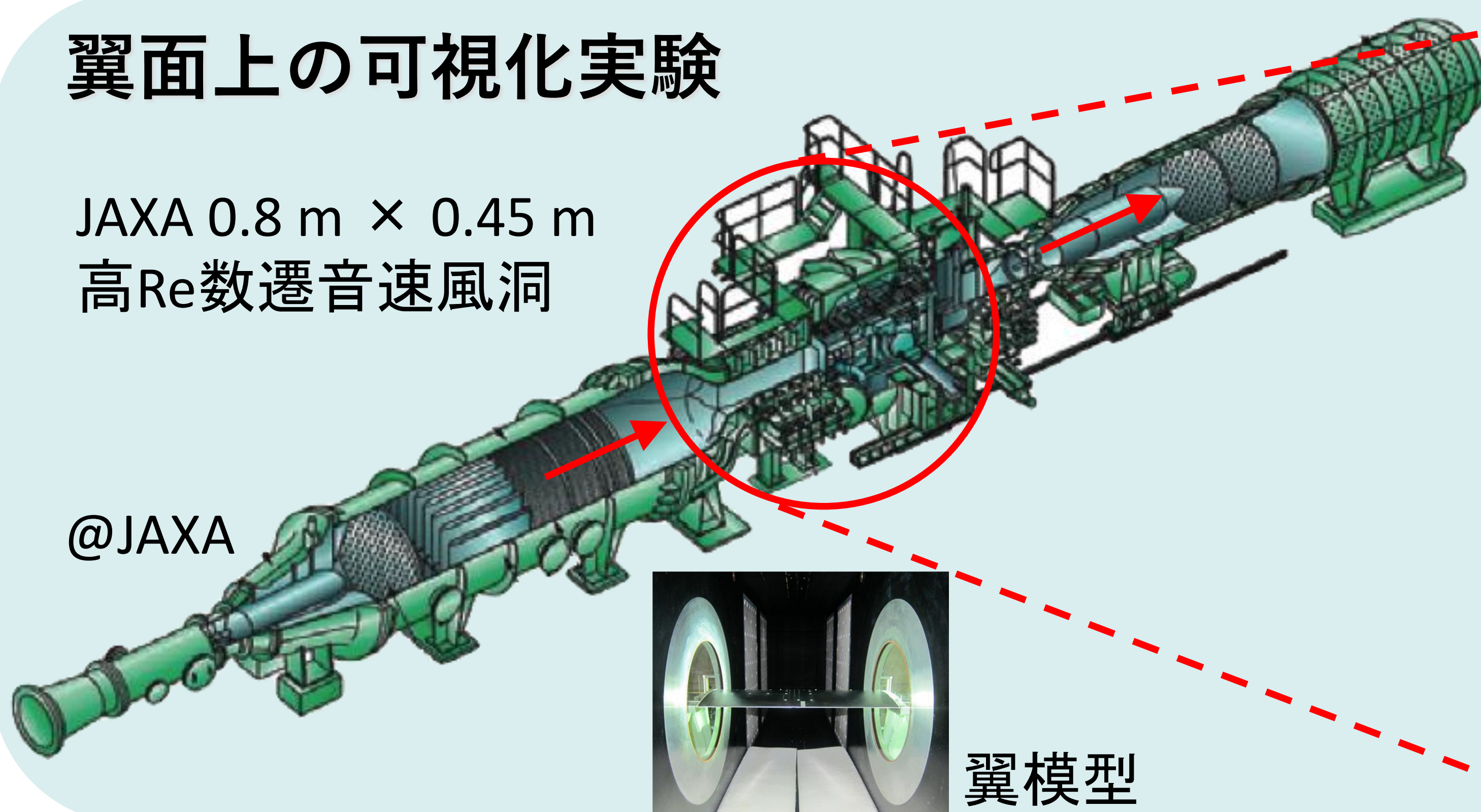
➤ 航空機の最高速度の限界を決めている



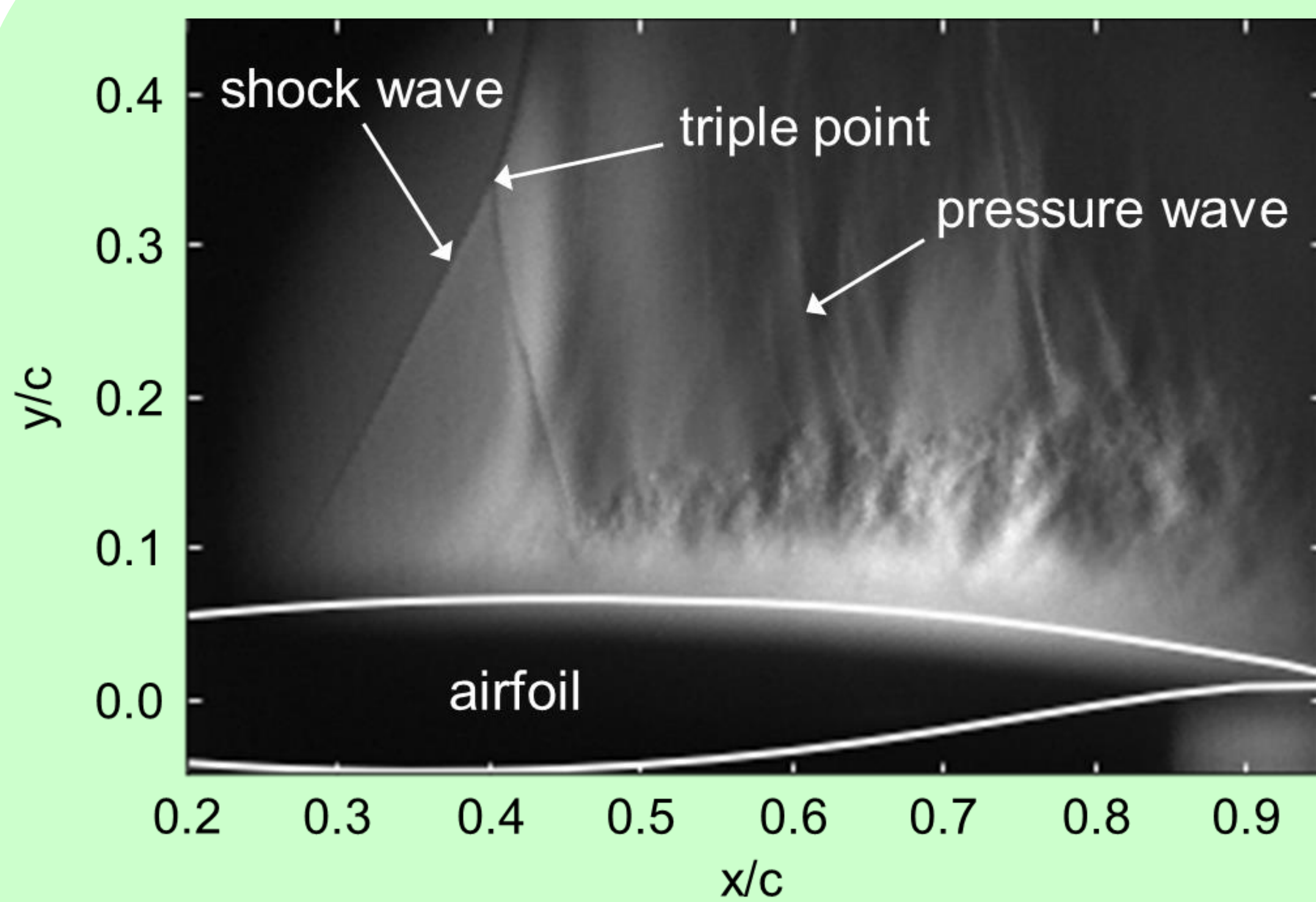
翼面上の可視化実験

JAXA 0.8 m × 0.45 m
高Re数遷音速風洞

@JAXA

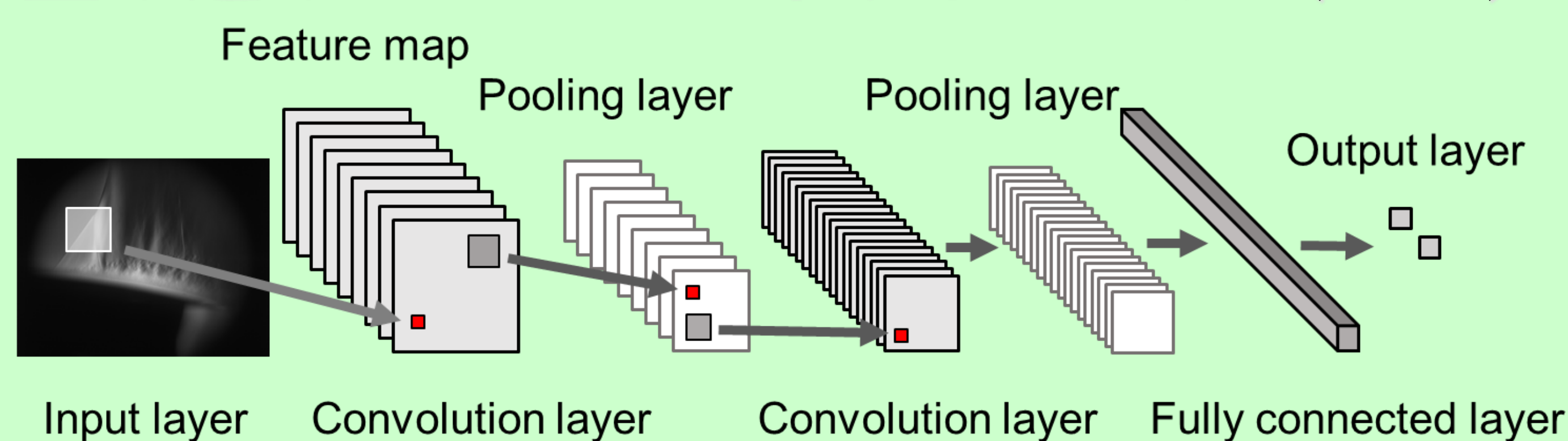


可視化画像



衝撃波位置の特定が必要

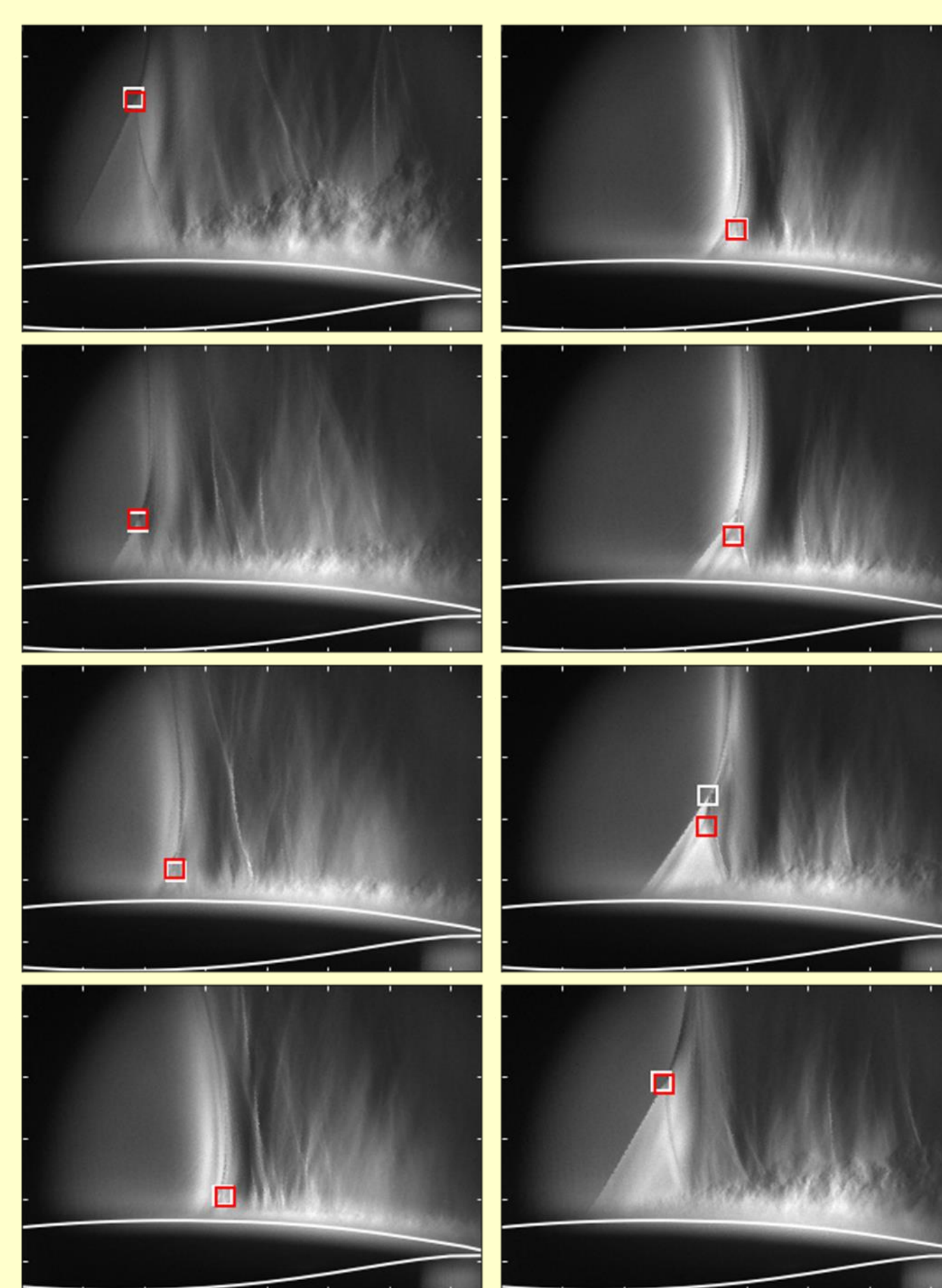
畳み込みニューラルネットワーク (CNN)



- ✓ 人間の視覚をモデル化
- ✓ 画像認識に優れる

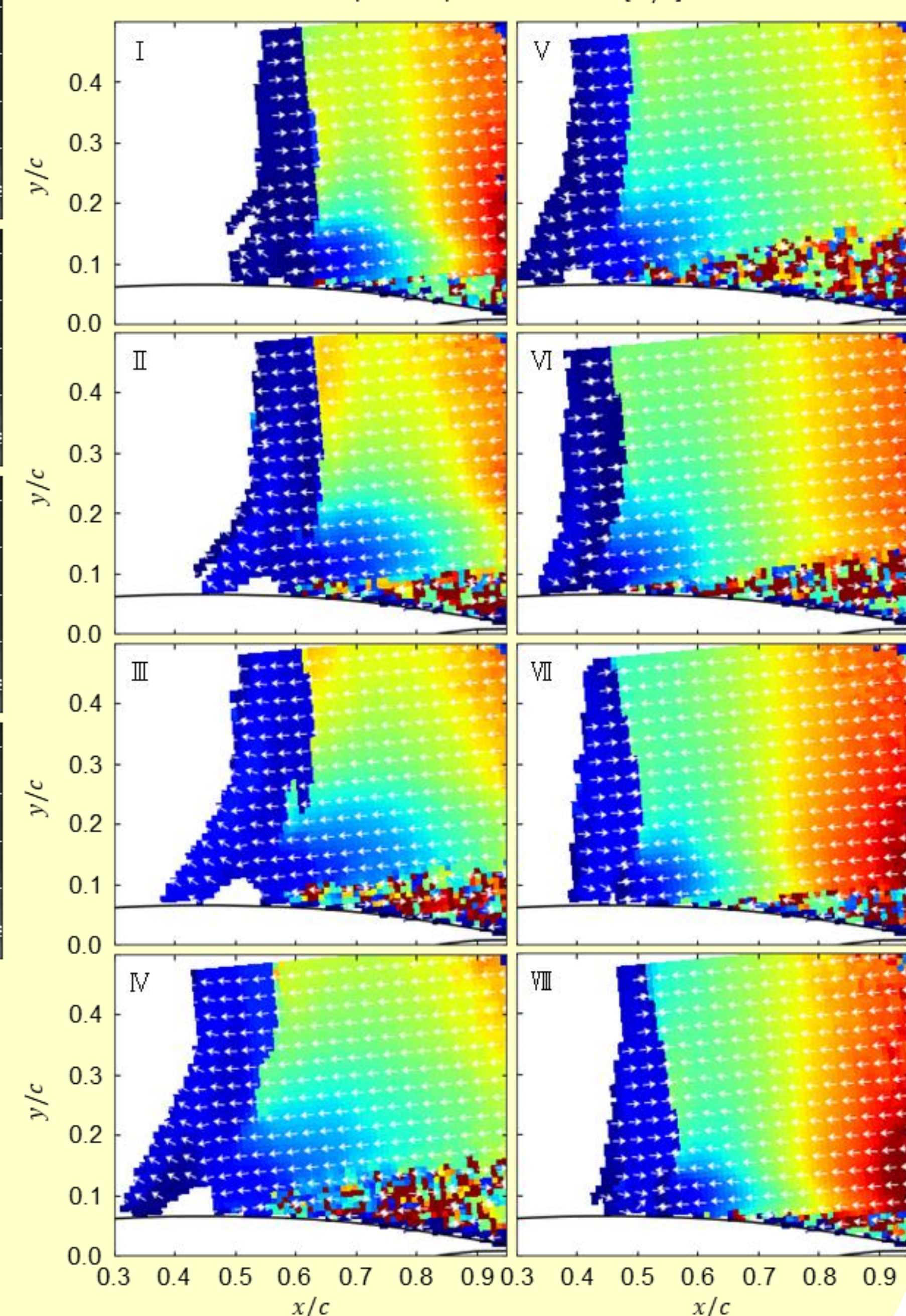
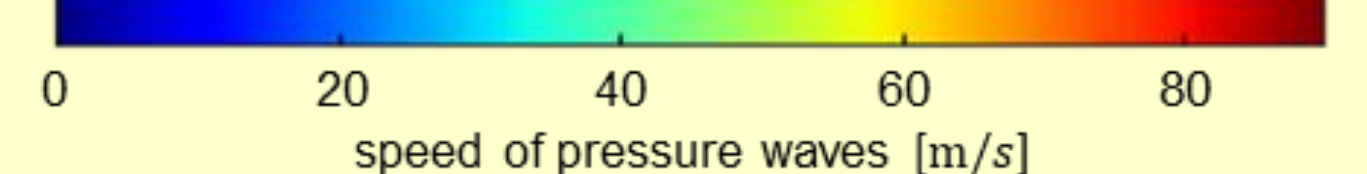
衝撃波位置の追跡と圧力伝播速度の算出

白：機械学習の出力点
赤：正解点



機械学習を用いて衝撃波位置を特定することに成功！

圧力伝播速度



衝撃波の位置によって圧力伝播速度に規則性あり！

流体研HP



問い合わせ先： 岡山大学 大学院自然科学研究科 機械システム工学専攻 河内 俊憲
E-mail kouchi@okayama-u.ac.jp