

茨城大学工学部設置 流体実験棟 (W5) 活用状況紹介

主要設備

多目的風洞装置

(主要緒言はポスターに掲示)

付帯設備：レーザーライトシート 300mW、煙発生装置 (発生量 15~80 ㍈/分) 等

浅底水槽 (最大流量：1400 ㍈/min、最大傾斜：1/12)

1. 教育・研究への還元

①地球温暖化対策に伴う技術的な寄与

現在、地球温暖化など地球規模の問題が注目され、その対策の一つである風力エネルギーの有効利用としての風力発電への関心も高まっている。これまで、産総研 (風力研究グループ) と共同して、我が国の風力発電用タービンブレードの開発などに大きな寄与をしてきた。また、日立関連企業との共同研究 (風力発電機の性能に影響を与える風環境の解析等) においても、多目的風洞装置を使用した可視化情報技術の活用が重要な役割を果たしてきた。一方、茨城大学でも、サステナビリティ学を中心として研究連携が進んでおり、風向、風力や騒音の「ゆらぎ」と発電量などの関係を明らかにする等を通じ、発電効率や騒音に対する居住環境など、設置環境調査等も行われている。風力エネルギーの有効利用に関する研究もその一役を担うものとして十分に期待できる。

さらには、国連環境計画 (UNEP) 等が掲げる多くの問題解決プログラムに対する寄与も次のような観点から期待できる。①大気汚染：大気中の有害物質の流動およびその拡散状態の把握、②送電線：強風下の高圧送電線にかかる力、振動及びその発生音の評価、③火災：火災時の大気の流動状態と延焼の関係、有害煙の移動状態の把握、④気候：防風林や防砂林の効果的な配置の検討、地球温暖化に伴う竜巻の解析、⑤土木・建築：高層建造物や構築物に対する空気流の影響、これにともなう熱移動現象の把握。⑥風車の騒音解析。等々、以前にも増して教育・研究上の効果が期待されるものと考えている。

2. 市民の科学リテラシー推進などの地域貢献の推進

これまでに「ものづくり教室」や「科学教室」など体験型講座を開催した。エコラン競技用の車体の空気抵抗低減を「ながれを可視化」することによって実現するなど工学を専門としない生徒や低学年の学生にも流動現象の「おもしろさ」を体験して貰った。こうした「体験」によって理科離れが防止できる鍵となり受験生に「特長ある茨城大学」を実感する場となることも期待できる。考古学の分野である土器の解析などで「火炎独」の文様は火炎ではなく水にも現れるカルマン渦であるなど、文理融合もふくめて地域への実験場としての貸与も可能であり、地域貢献の一つの柱となり得るものと期待できるものである。

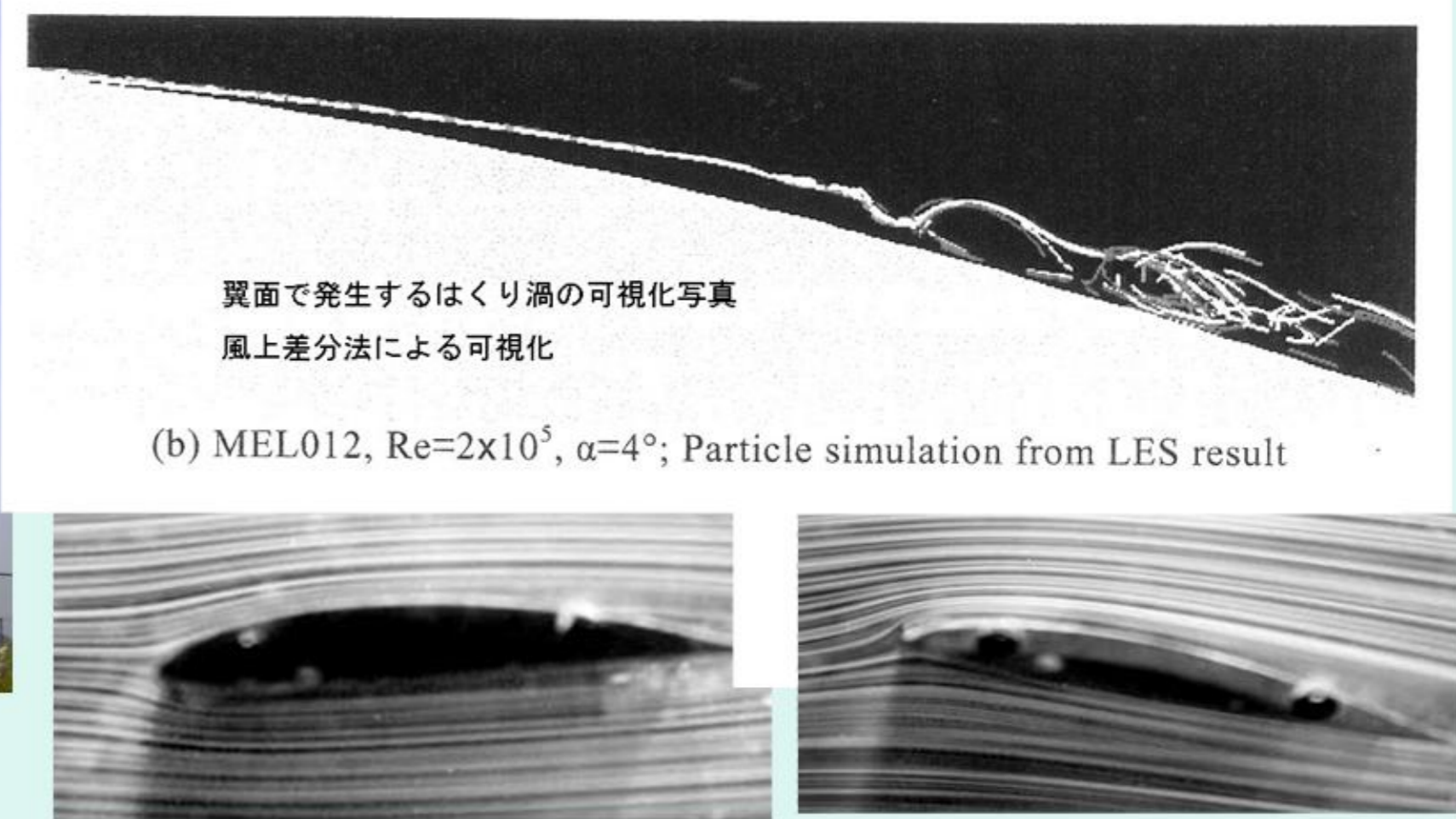
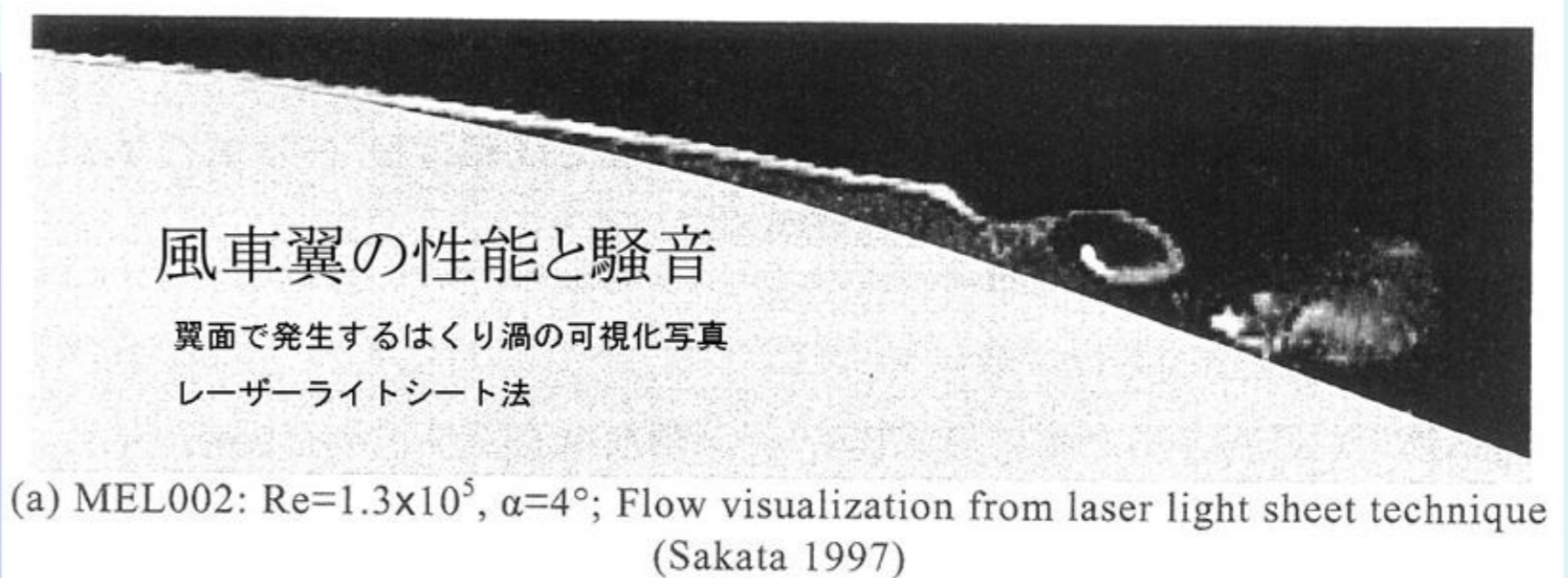
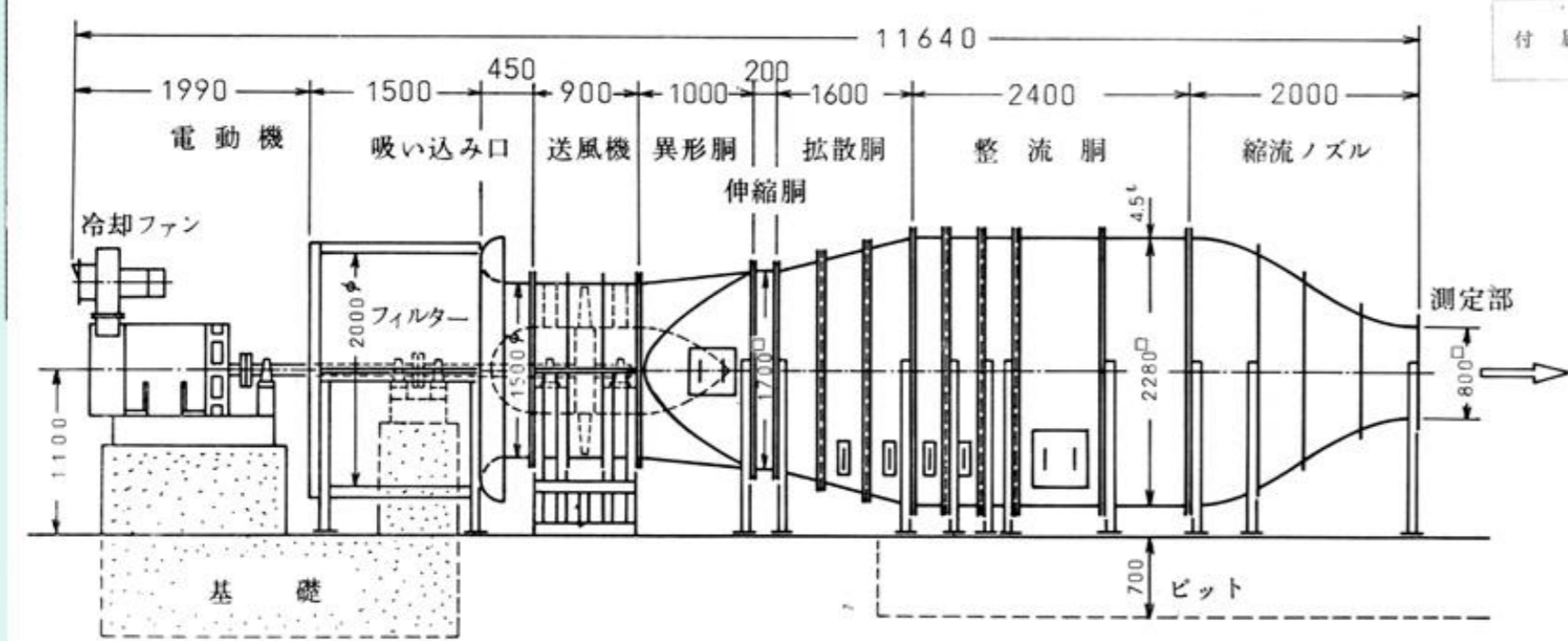
流体実験棟

クリーンな自然エネルギーの活用

茨城大学工学部機械工学科“風洞”

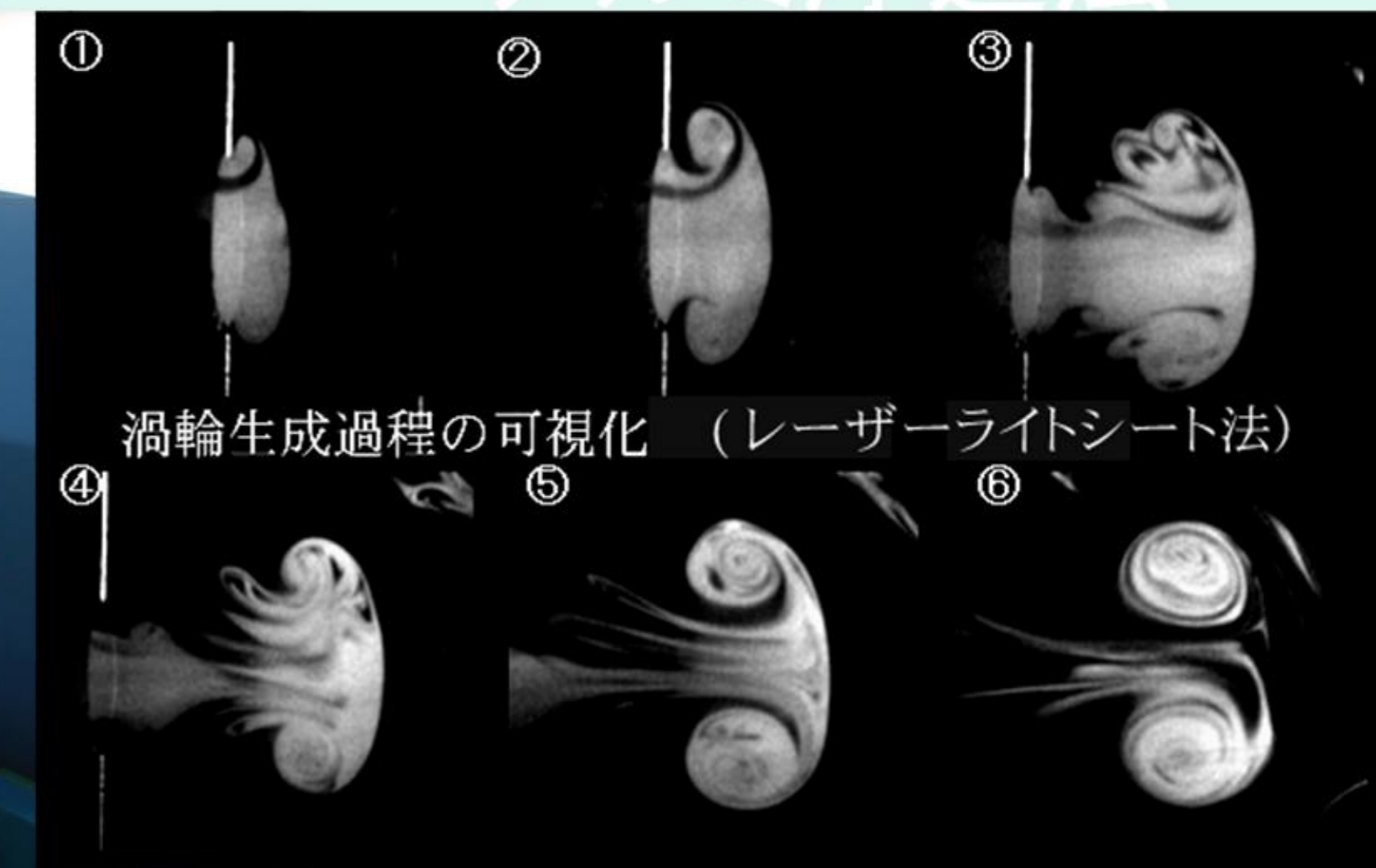
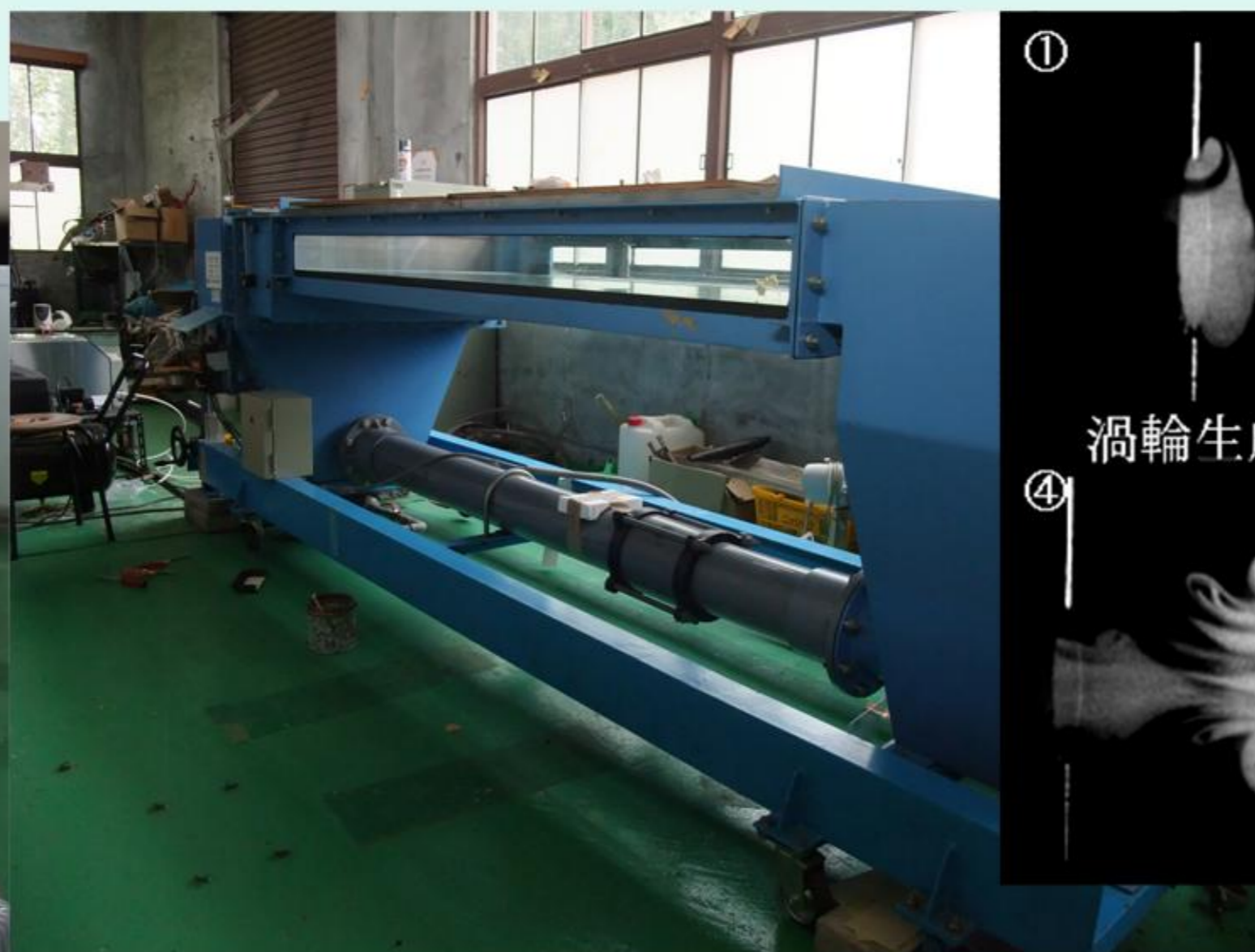
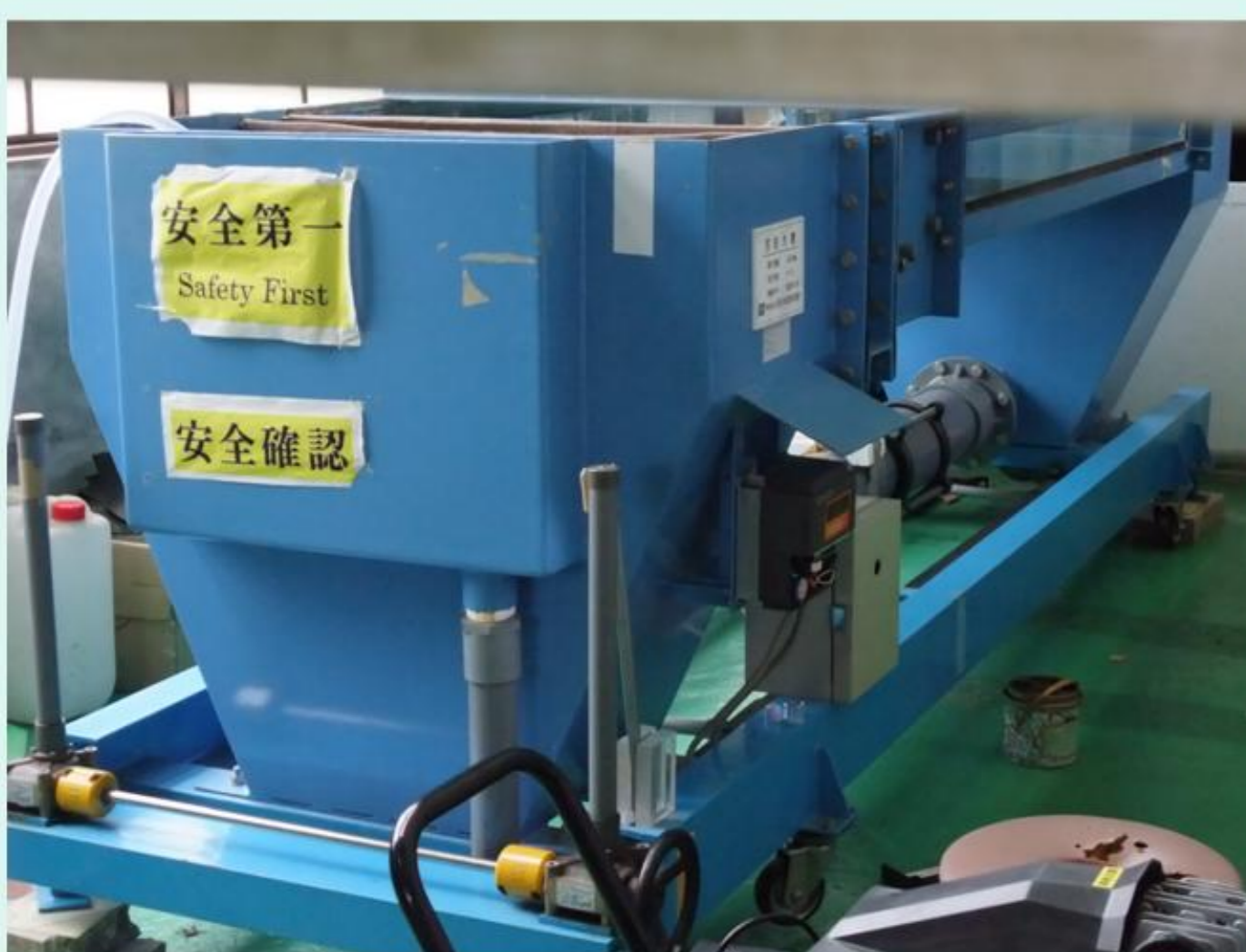


茨城大学多目的風洞	
風洞の主要諸元	
名称	多目的風洞装置
形式	水平吹送式
本体の大きさ	高さ 2805mm, 長さ 11640mm, 巾 2410mm
吹き出し口	80cm×80cmの正方形
絞り比	8.12 : 1
風速	4.8~47.7m/s
風速分布	最大風速時において誤差は±1.0%以下
乱れ	全風速にわたって1.0%以下 (ただし吹き出し口断面の周辺部を除く80%の面積において)
整流金網	整流網に4枚、拡散網に2枚 金網の材質は SUS-27, 50メッシュ, 網径の径0.11mm
送風機	直径 1500mm, 翼数 8, 翼形 クラーク Y, 木製マホガニー翼 ガイドベーン
電動機	三相誘導電動機 (株) 日立製作所 回転数 1650-150rpm, 定格出力 90kW
制御方式	インバータ方式
電源	三相, 400V, 50Hz
付属設備	ビトー管移動装置 1式 回転台



Visualization of Flow

浅底水槽



開水路での流線や渦の観察
浅底水槽での超音速衝撃波の観察等

