

低乱熱伝達風洞装置

# 利用の手引き

風洞利用 及び風洞実験について

～効率的 & 快適に使うために～

# 事業の概要

---

- 本事業は文部科学省から支援を受け、大学等の研究機関が保有する先端研究施設の共用を促進し、基礎研究からイノベーション創出に至るまでの科学技術活動全般の高度化を及び研究開発投資の効率化を図るものです。
- 風洞設備を主要設備とした本次世代環境適合技術流体実験共用促進事業は、環境問題解決を通じ社会の要請にこたえる低乱熱伝達風洞施設の新しい応用分野を切り開き、共用促進を図るものです。

# 利用申し込み

## 〔利用資格〕

原則としてどなたでもご利用になれます。  
が、利用申し込み後、課題審査委員会で利用の採否が審議され、採択された場合に限り風洞の利用ができます。

## 〔申し込み〕

利用申し込みは、本学テクニカルサポートセンターの様式「設備等使用申請(許可)書」をテクニカルサポートセンター宛に提出して下さい。

※申請書は共用促進事業ホームページよりダウンロードして下さい。

原則として、利用申し込み前にどのような実験を行いたいのか事前にご相談下さい。  
(相談の際は、実験の概要を記した計画書をご準備の上ご相談下さい)

## 設備等使用申請(許可)書・実績報告書(記入例)

平成〇〇年〇〇月〇〇日

国立大学法人東北大学研究教育基盤技術センターテクニカルサポートセンター長 殿

国立大学法人東北大学の設備等の使用について許可願います。  
なお、使用に際しては、東北大学研究教育基盤技術センターテクニカルサポートセンター設備等使用内規を遵守します。

所属する教育研究組織又は機関の名称	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇株式会社 〇〇〇部		
使用責任者名	風洞 太郎	印	職名 〇〇〇
E-mail	*****@****.co.jp		
緊急連絡先	(勤務先) (自宅・携帯電話)		
使用設備等名	低乱熱伝達風洞		
使用期間と使用時間(予定)	平成〇〇年〇〇月〇〇日 ~ 平成〇〇年〇〇月〇〇日	9 時 ~ 18 時(計 〇〇時間)	
使用期間と使用時間(実績) ※申請時に記入しないこと。	平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日	時 ~ 時(計 時間)	
	部局機器担当者名		職名
使用料金 ※申請時に記入しないこと。	円		
使用担当者名		印	職名
目的(研究課題)	〇〇〇〇〇〇の空力特性に関する研究		
研究の概要	<p>〇〇〇〇の開発を目的として〇〇〇〇や〇〇〇〇物体周り流れ場や物体に働く流体力を詳しく調べ、〇〇〇〇の解明を解明するため下記の実験・計測を行う。</p> <p>① 各種供試モデルの流体力の測定 ② 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇の測定 ③ 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇の測定</p>		
本学の紹介者 (本学の教職員等以外記載)	所属:	職:	氏名:
使用料納付者(請求先)	・所在地: 〒**** 〇〇市〇〇町〇〇丁目〇〇番〇〇号		
	・部署名: 〇〇〇〇〇〇(株) 〇〇〇〇部		
	・担当者名: 風洞 太郎		
予算区分 (本学の教職員等の場合のみ記載)	大学運営資金 ・ 科研費 ・ 寄附金 ・ その他( )		
使用責任者以外の使用者名	所属教育研究組織(所属機関)及び職名	氏名	
	〇〇〇〇〇(株) 〇〇〇部	片平 花子	
	〇△□×(株) △□部	青葉 緑	
連絡先【電話・E-mail 等】			

別添の条件の下、上記設備等について使用を(許可・不許可)する。

(不許可の理由: )

平成 年 月 日

国立大学法人東北大学研究教育基盤技術センターテクニカルサポートセンター長 印

# 利用形態

---

利用者による利用形態として、以下の2通りあります。

## (1) 装置利用

利用者が本学に来所し、自ら試料作成や機器操作等を行う。必要に応じ、技術支援員等は操作法・解析法などの簡易指導を行う。

## (2) 技術支援

利用者が本学に来所し、利用経験がない、あるいは利用経験はあっても一人では希望する設備を操作できない場合に、技術支援員等の指導のもとで一連の研究を行う。技術支援員等は、随時、技術支援を行う。

# 利用料金

---

## ○トライアルユース事業

トライアルユース事業については、利用に要する費用は原則として**無料**で利用できます。但し、利用者が負担することが相当である消耗品費等については利用者が負担するものします。

※トライアルユース利用で得られた研究成果は、原則として公開して頂きます。

## ○ 自主事業

自主事業については、利用料は原則として**有料**とし、利用料は「東北大学研究教育基盤センターテクニカルサポートセンターの使用設備等及び使用料に関する内規」によるものとしします。自主事業の場合は、研究成果を公開しないことができます。

# 秘密保持及び成果報告

---

## 〔秘密の保持〕

自主事業において、利用者が希望する場合は、秘密保持契約を締結することができます。この場合、本事業参画者は利用者の秘密情報を第三者に開示してはなりません。

## 〔成果報告書〕

トライアルユース事業の利用者は、利用終了時もしくは年度末に成果報告書を提出していただきます。

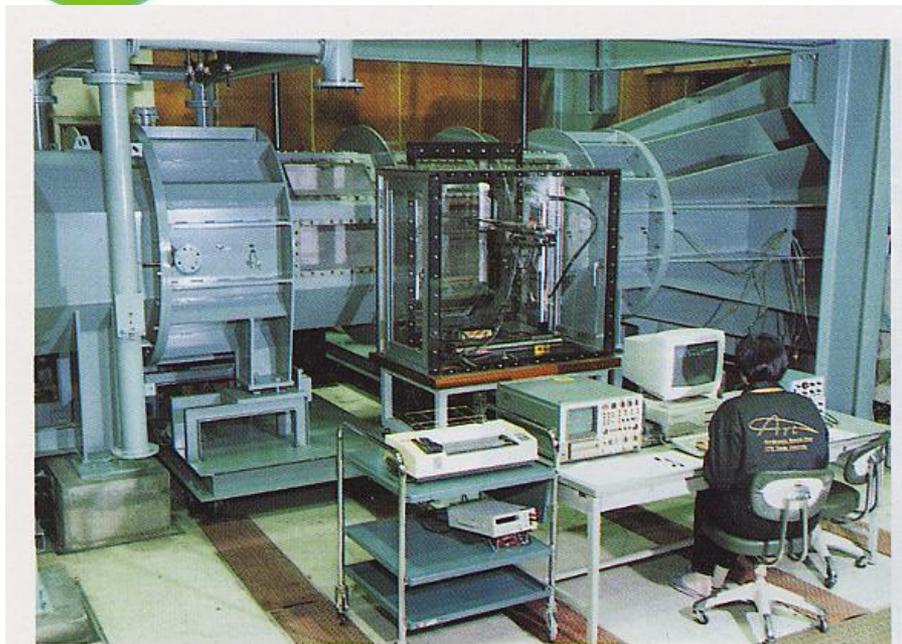
特許出願等のために成果報告書の提出の猶予を希望する場合は、文部科学省の規定に従い、本研究所にてその可否を判断させていただきます。

# 低乱風洞の特徴

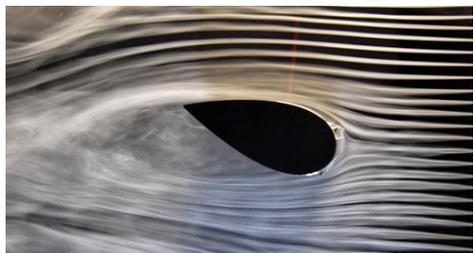
---

- 本風洞は、各種の基礎研究や流体関連機器の開発を行う上で好適な装置です。
- 広い分野の研究・実験に使用できるように設計された単路回流型の汎用低乱風洞です。
- 測定部は開放・密閉両型式に交換可能であり、風の性質が極めて良い(乱れ強さが極めて低い)のが特徴です。
- 風洞においては、測定部の風速分布が一様であることが要求されますが、本風洞の風速分布の平均風速からの偏差は僅かに $\pm 0.2\%$ 以内と、風速分布は非常に良好です。

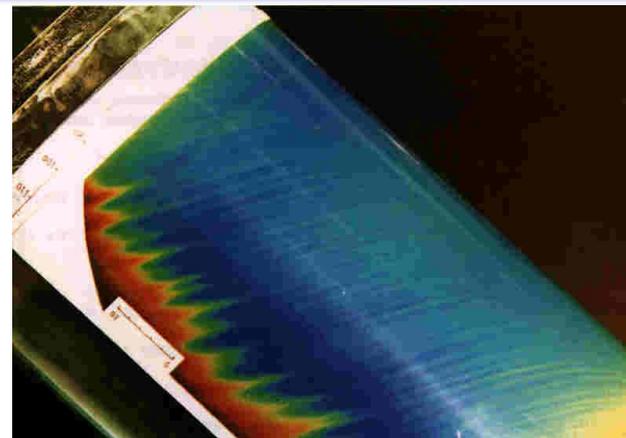
# 密閉型 & 開放型測定部



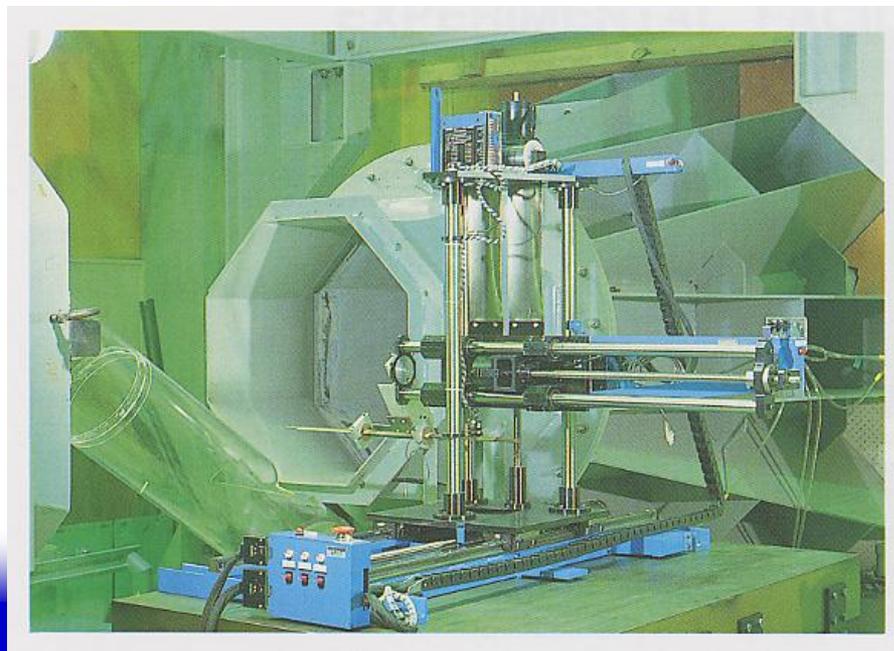
密閉型測定部



煙による流れの可視化

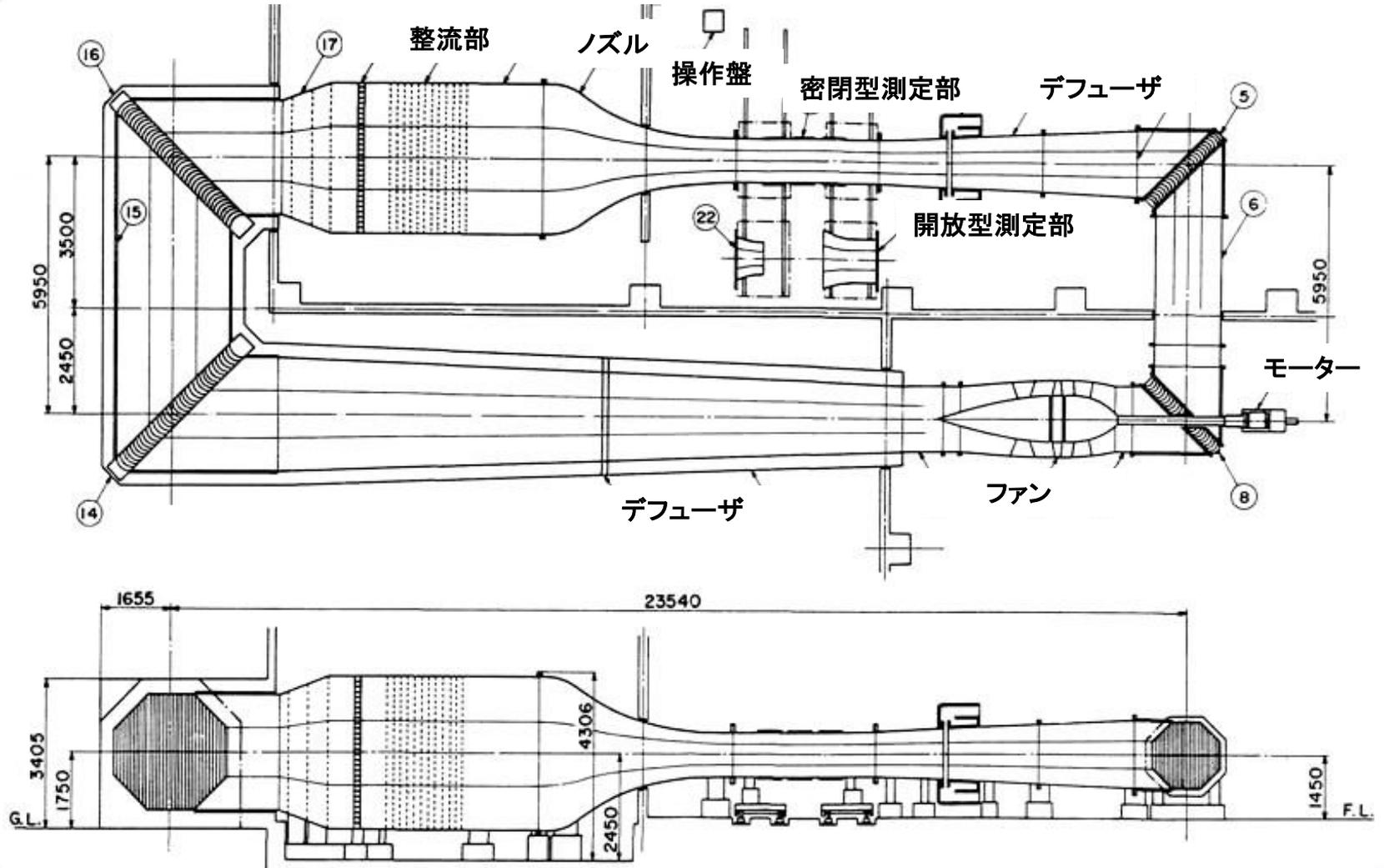


感温液晶フィルムによる表面可視化



開放型測定部

# 低乱風洞平面図及び側面図



# 低乱風洞主要緒言

型 式	単路回流型
測 定 部 (密閉型)	長さ:3.5m, 対辺距離:1.01m 正八角形断面, 風速:5~70m/s
測 定 部 (開放型)	長さ:1.42m, 第2ノズル対辺距離:0.81m 正八角形断面, 風速:5~70m/s
送 風 機	軸流1段, 前置及び後置静翼付, 電動機直結型, 入口直径:1.54m, 定格風量:53m <sup>3</sup> /s, 圧力差:1.18kPa
電 動 機	サイリスタ・レオナード方式, 定格回転数:1100rpm 出力:95kW
風 洞 寸 法	長さ:26m, 幅:9.5m, 高さ:4.3m

# 風洞利用申込みについて

---

## 1. 風洞の利用申し込み

2月頃:前期分(4月~9月)受付

8月頃:後期分(10月~3月)受付

## 2. 利用期間の確定

利用者1件当たりの利用期間は

➡ 概ね5日~2週間程度

## 3. 実験準備

実験期間が限られているため事前の準備が大切

## 4. 実験開始

# 利用申請から風洞実験までの流れ-1

風洞利用(実験)について相談  
(随時受け付け)

共用促進事業担当教員や風洞担当技術職員と風洞実験の可否、実験・計測法、必要実験期間などについて事前相談(※相談の際は実験の概要を記した計画書をご準備の上相談して下さい)

利用課題の募集  
(年2回)

共用促進事業ホームページに掲示  
2月頃：前期分(4月～9月までの期間)  
8月頃：後期分(10月～3月までの期間)

風洞利用申請書の提出

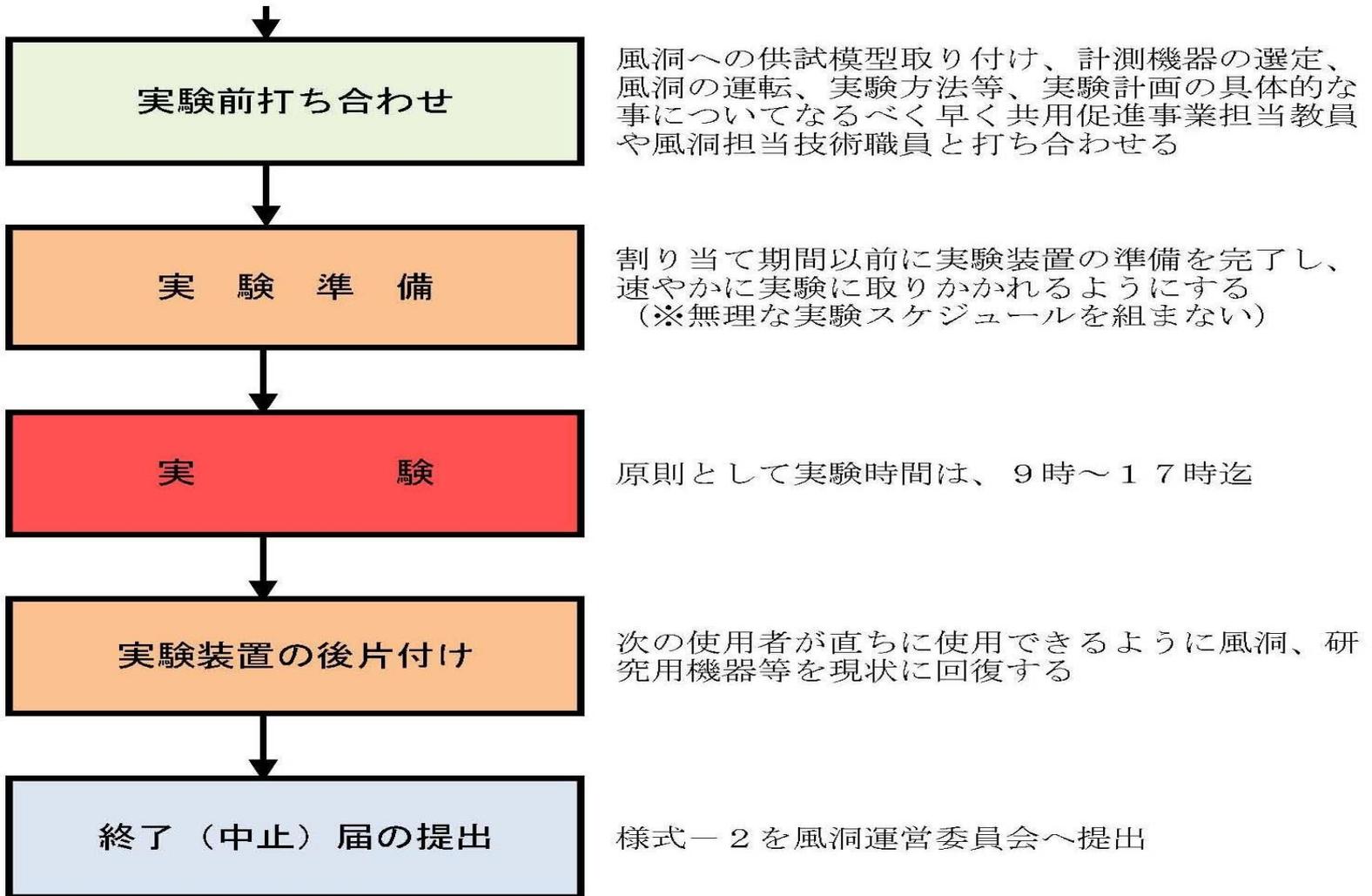
○学内者は「利用申請書(様式-1)」を風洞運営委員会へ提出  
○共用促進事業利用者は「テクニカルサポートセンター設備利用申請書」をテクニカルサポートセンターへ提出または郵送

利用課題の審議と  
使用期間の決定

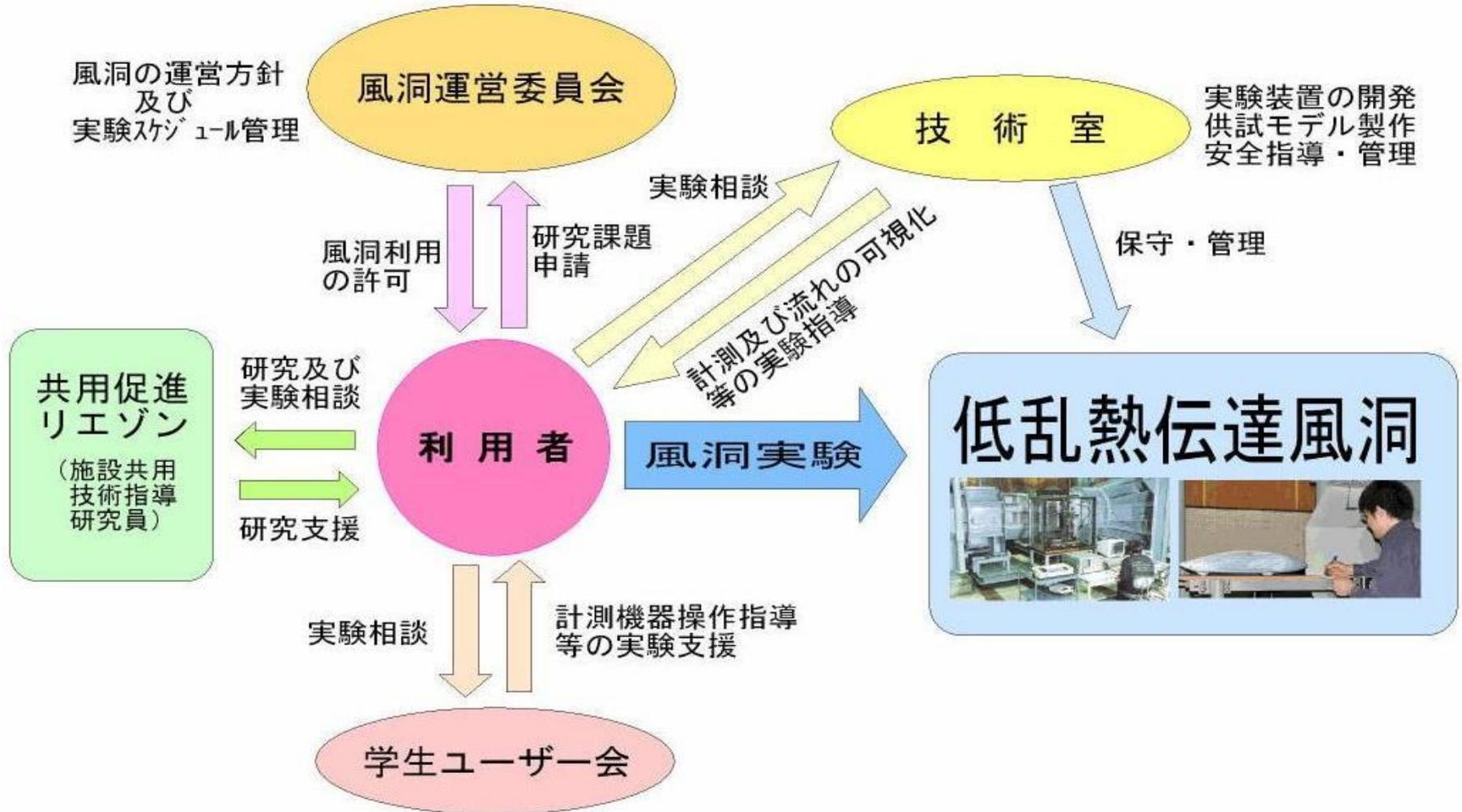
利用申請者(研究責任者)に風洞利用スケジュールを通知(使用許可に代える)

次頁へ続く

# 利用申請から風洞実験までの流れ-2



# 風洞実験支援体制



# 実験準備

---

## ➤ 実験目的の確認

➡ ゆとりのあるスケジュールを組む

## ➤ 何をどのように計るか？

- ① 供試モデルの有無 ➡ モデルの製作(図面作成)
- ② 計測項目の確認 ➡ 計測機器、センサの有無
- ③ 計測手法の習得 ➡ 機器の操作法、データ収集

## ➤ 測定部にどう設置するか？

供試モデルやセンサーが風で飛ばされたり、振動しないように設置する！！

# 実験期間中

---

- 優先順位の高い実験(計測)から始める
- 実験時間は、原則として9時から17時まで  
(17時以降は、データ整理や翌日の実験準備)
- トラブルや突発的な出来事にも対応できるように時間にゆとりを持たせる
- 事故や怪我のないよう細心の注意を払う  
(次にどんな事が起こるか想像力を働かせる)  
    ➡ 事故等が発生したら直ぐに教職員に報告
- 整理整頓に努める  
(事故防止には必要不可欠な事です！)

# 実験終了後

---

- 実験装置、計測機器及び工具は所定の場所に戻す
- 実験前より綺麗な状態に清掃する
- 終了後、担当教職員にその旨を報告し確認してもらう
- 終了届け(様式2)を提出する

# 主な付属装置・機器

---

- ・ 三次元トラバース装置
  - 密閉型測定部用 : 1台
  - 開放型測定部用 : 2台
- ・ P I V 装置 : 一式
- ・ 多点圧力スキャナー : 2台 (32ch)
- ・ 多分力検出器 : 6台 (Fx, Fy, Mz)
- ・ 定温度型熱線風速計 : 10台
- ・ 高速度カメラ : 1台
- ・ スモークジェネレータ : 1台

# その他の関連機器

---

- 差圧計
- ピトー管
- オシロスコープ
- FFT解析装置
- ストレインアンプ
- 安定化電源 他
- 万能フライス盤
- ボール盤
- 旋盤
- コンターマシン
- 工具一式

## ★機器使用上の注意事項

- (1) 機器を使用、持ち出す際は、必ず職員の許可を得ること
- (2) 実験終了後は、元の場所に戻すこと
- (3) 機器特有の専用工具はその機器と一緒に保管すること