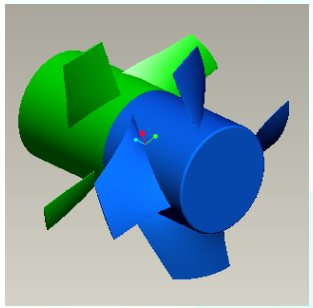
小型流体機械*の高性能化と再生可能エネルギー資源の有効活用に関する研究

＊小型流体機械とはサイズが100mm以下のポンプや送風機（ファン）などを言います。

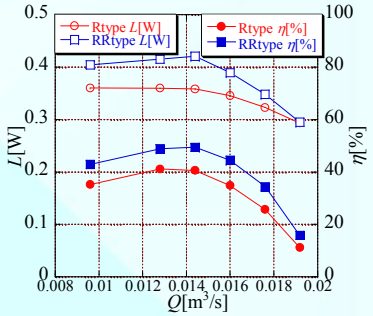
徳島大学　大学院　ソシオテクノサイエンス研究部
エネルギーシステム部門・エネルギー変換工学
重光　亨

二重反転形小型ファンに関する研究

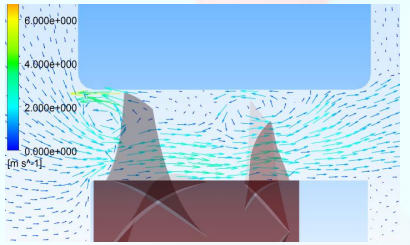
現在のネットワーク社会を支える各種IT設備には高出力な冷却装置が必要不可欠です。一般にワークステーションやパソコンなどに使用される小型の空冷ファンは、一段の羽根車のみ取り付けられていますが、これを二段にして、それぞれの羽根車を逆方向に回転させ、高出力化を図ると共に、省エネルギー化を実現しようという研究テーマです。



二重反転形小型ファン（RRtype）
二段の羽根車が反対方向に回転



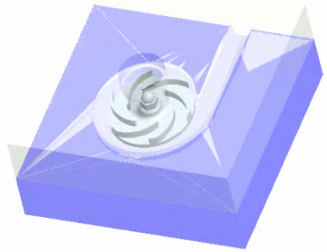
小型ファンの軸動力・効率曲線
二重反転形小型ファン(RRtype)の方が
既存の小型ファン(Rtype)よりも高効率。



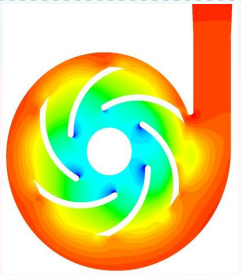
子午面速度ベクトル図
数値解析により小型ファン
羽根車内の流れを明らかにできる。

小型ターボポンプに関する研究

小型ポンプは、空冷ファンと比較し、冷却性能に優れ低騒音であるということからワークステーションなどへの適用が検討されています。また、人工心臓補助ポンプなど医療分野でも使用されていますが、小型であるがゆえに流体の流れに基づく高性能設計指針は確立していません。そこで、実験や数値流れ解析に基づき、小型ポンプ内の流体の流れの状態を解明し、その流れ状態をもとに高性能な小型ポンプを開発することが本研究テーマの目的です。



小型ポンプ外略図
（羽根車直径55mm）

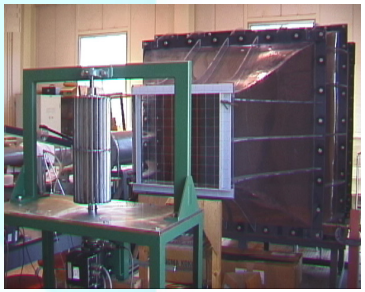


小型ポンプの圧力分布
圧力分布が分かれば、羽根車のどの部分で多くの
仕事を行い、損失が発生するか確認できる。

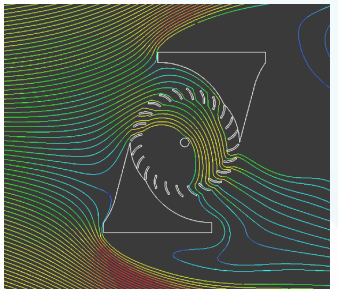
再生可能エネルギー資源の有効活用に関する研究

風力や水力などの半永久的に使用が可能である再生可能エネルギー資源の有効活用には大型の風車や水車と共に、生活圏内に近い場所においても発電が可能となる小型の風車や水車の普及が重要です。そこで、低風速からの発電が可能で、低騒音かつ安定性にも優れた小型風車や環境負荷の小さな小型水車の研究開発を実施しています。

小型水車は小川や農業用水などへの適用が
可能であり、敷設工事が最小限で済むため、
大型の水車に比べ環境負荷が小さい。



小型風車実験装置
風洞試験機より一定の風を流し、
その時の風車の性能を調査する。



小型風車の流線図
風車羽根車の周りにケーシングを設置し
流れを制御することで高性能化を図る。