

令和4年度取組状況

ものづくり工学科 航空宇宙工学コース

(職階) 准教授 氏名 小出 輝明

	取組状況
教育	<p>担任を務めるA4クラスは進級乙の者9名が在籍しており、学業不振の学生ほど、学生ハンドブックの読み込みが不十分であるので、4月より1カ月に1回、HRにてハンドブックの進級要件、進級乙および卒業要件の読み合わせを実施し、同時に校務支援システムでの修得単位数ページを確認させ、単位数一覧を書き込む表入りのプリントを記入させた。これにより3年までの累計修得単位数と、4年での履修計画を自ら立て、定期試験に自発的に勉学にとりくむように習慣付けを行った。◇ また履修計画の書き込みプリントのワークを、定期試験のたびに繰り返し行い、修得単位の計算を行わせた。これにより2月中の次年度履修申告だけでなく、夏期集中講義、インターンシップ等の履修を確実にを行うよう指導した。◇ さらにキャリアポートフォリオおよび履歴書の簡易版のワークシートにて「自覚している性格」「打ち込んできたこと」をHRで、幾度も書き込み、コメントを入れて返却するサイクルを4回繰り返した。キャリアポートフォリオの書き込みとともに、記入状況を確認し、6, 7, 10, 12月に1回づつ行った。これらの記入状況をもとに、令和5年3月2, 6, 8日に渡って実施した面接練習では、履歴書の下書きをさせて臨ませた。</p>
研究	<p>垂直軸型風車のブレードに作用する相対風速は、風車が1周する間に大きく変化する。このためブレードピッチを最適に制御することは、流れのはく離を抑制し、性能向上に重要である。本研究でははじめてピッチ制御に変速減速比プーリを導入し、ブレード揺動での強制振動を回避する。過去の参考データの多い、風速8m/sでのエネルギー変換効率について、令和4年度は31%に向上させた性能曲線を得た。高性能を発揮する理由として、本ピッチ変化機構がブレード跳ね上げ・振れ戻りで、ヒステリシスを利用することで、風車下流では剥離失速を、また上流では揚力が遠心力と逆向きになることを回避していることが挙げられる。ブレードおよびプーリピッチ変化を示したことで、この動作理論をすぐれた風車効率と関連づけて、とくにブレードまわりの風速5m/sでの可視化を明瞭化することで、ピッチ制御の機能の有効性を説明できた。この研究結果を6月12日の風力エネルギー学会に投稿したが、3月15日時点で査読結果の回答が来ないので取り下げ、Wind Engineering 誌に投稿するべく、現在も作業中である。なお令和4年12月に第44回 日本風力エネルギー学会講演会で口頭発表を行った。</p>
社会貢献	<p>中学校出前授業、荒川区少年少女体験教室（小学生イベント）および体験入学に共通の課題として「飛行機づくりと飛ぶしくみを学ぼう」と題し、時間にあわせて、翼幅20cmおよび25cmの2種類の機体切抜き型紙による機体を用意した。また体験入学・荒川区体験教室での、煙風洞での流れの可視化がより鮮明になるよう、令和3年度の改装工事に含まれなかった煙発生装置の追加や煙流入部を自作した。煙風洞の新しい楕円形ノズルの上方から煙トレーサを注入するバッファーを7月に製作し、再液化用ドレインが設け、これを体験入学・OPC等で使用し、明瞭な流れはく離が観察でき、参加者に好評であった。出前授業では分散授業として45分授業×2回、各30名の生徒への飛行機づくりを行った。30分間で製作し、簡単な調整のみでよく飛ぶように、令和4年度は75g/m²のケント紙を使用した。これにより翼面荷重は増加したが、機体の剛性が向上し、機体の完成度が低くても、6秒以上の滞空飛行でき、中学生に好評を博した。</p>