

<活動報告書>

フリガナ	トチギケンリツナスセイホウコウトウガッコウ	
①団体名・学校名	栃木県立那須清峰高等学校	
②担当者	フリガナ	
	氏名	
	所属 役職	建設工学科 教諭
	TEL	0287-36-1155
	E-mail	
③申請テーマ	ドローンを活用した構造物点検の実践研究	
④活動期間	令和3年 7月 ~ 令和4年 2月	
⑤活動内容を記載	<p>①建設業におけるドローン活用事例の学習                  現在建設分野では、ドローンが導入されているが生徒が知る機会が少ない。そこで、出前授業や見学会を通し、ドローンが建設業で活用されている事例を学び、新たな活用方法について考察することを目的としている。本校建設工学科の生徒は、昨年4月に現場見学会を行い、建設現場における機材のICT化が進んでいることを間近で見ることができた。その後生徒たちは、授業でもICTを活用した授業実践に興味を示すようになった。</p> <p>②構造物点検の実践                  建築分野での使用事例として、赤外線カメラを使ったクラックの点検があるため、既存のドローンを活用し、構造物点検の学習を目的としている。今回の対象生徒は2学年の建築コース17名で、ドローンの操作をした経験が少なかつた為、本機の操作技術を身に付けさせた後に、建物外周部分の調査を行うこととした。カメラを取り付けたドローンで建物外周を調べ、クラック部分の撮影を行った。クラックをサーモカメラで撮影していくと、主にサッシや窓などの開口部に取り付く外壁部分に多くのクラックが確認できた。</p> <p>③プログラミングによるドローン操作                  ドローンの応用操作としてプログラミングによるドローン操作を学習することも目標としていたが、プログラミング技術を身に付けさせることも考え、次年度に持ち越した。</p> <p>【効果】                  本機活用の利点は、高所や狭い場所など、人が入ることが難しい場所に適応することができたり、移動時間の短縮などがあり、積極的な活用は将来建設業に従事するにあたり、ICT化に柔軟な適応をしていけると感じた。                  今後の研究としては、3次元モデル(BIM)にドローンで撮影したクラック箇所をデータ入力することで、主要構造部に影響が出ていないかを調べていき、学校修繕などの一端を担うことも視野に入れたい。</p>	
⑥活動費用合計	203,967円	
⑦別紙説明資料の有無	無し	

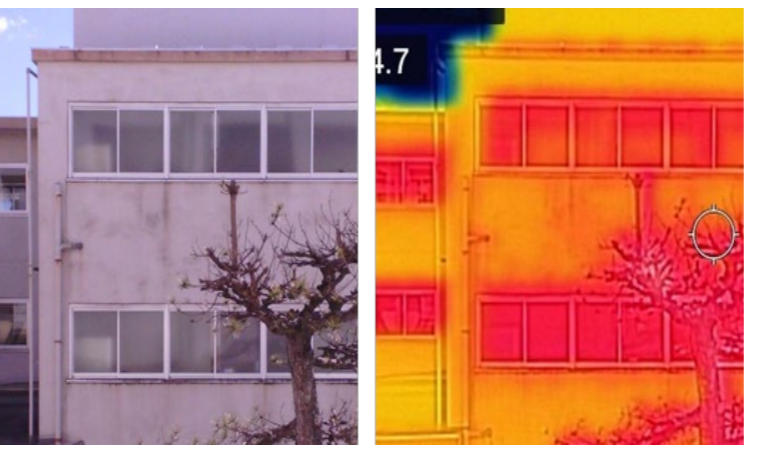
<活動状況写真>

【写真1】




(状況説明)  
 ○ドローン操作訓練の様子  
 使用したドローンは2機である。一度に操作できる人数は限られるため、操作訓練には多くの時間を費やした。操作技術は個人差があり、不慣れな生徒の操縦では、本機や校舎を破損させてしまう恐れや、怪我に繋がる恐れもあると判断し、今年度は広い場所でのみに限定してドローンを操作させた。

【写真2】



(状況説明)  
 ○ドローン操作によるクラックの撮影  
 サइटリングと開口部の取り合い部分に多くクラックが見受けられた。考えられる点の一つは、アルミサッシとコンクリートの線膨張係数の違いによる膨張収縮の差の違いである。少し遠い位置からサーモカメラで撮影させたところ、クラックが入っている箇所の窓と外壁の温度差が顕著に見受けられ、膨張収縮の差を大きくする一因になっていると考えられる。  
 各材料の線膨張係数は、アルミサッシが $23.0 \times 10^{-6}$  (/K)、コンクリートが $7 \sim 13 \times 10^{-6}$  (/K)であり、施工時の納まりに関わらず、長年膨張収縮を繰り返してきたことでクラックに繋がったと見受けられる。

【写真3】



(状況説明)  
 写真は、冬の晴れた午前中の校舎の南側壁面と北側壁面である。それぞれを見比べると、アルミサッシと外壁の温度差は、南面と北面で開きがあることが見受けられた。各壁面の日照による影響がもたらす壁面のひび割れ、損傷などに影響があるかなども、研究していきたい。

☒ 校舎南壁面写真(左)
校舎北面写真(右)