

<活動報告書>

フリガナ	コウベ シツカガ ケイ ジ ュツコウトウガ ッコウ	
①団体名・学校名	神戸市立科学技術高等学校	
②担当者	フリガナ	
	氏名	
	所属 役職	都市工学科
	TEL	078-272-9900
E-mail		
③申請テーマ	①防災・減災の啓発活動 ② コンクリートカヌーの製作とオープンハイスクールでの都市工学科PR活動 ③ ローコストGNSS受信機を用いた測量技術の研究活動と測量競技大会への参加	
④活動期間	R2年6月 ~ R3年1月	
⑤活動内容を記載	<p>① コンクリートカヌーの製作とオープンハイスクールでの都市工学科PR活動</p> <p>ものづくりの楽しさを味わうことを目的として、コンクリート（モルタル）でカヌーを製作した。そのカヌーをプールに浮かべ、喫水的设计値と実測値の比較や復原力の確認等を行った。（助成金はプールの樹型の内張り5m×5mの製作費に使用） また、オープンハイスクールでプールに浮かべたカヌーに中学生を乗船させ、本校都市工学科や土木、建設業のPRを行った。</p> <p>さらに、R2年1月に、校内の課題研究発表会で上記の活動に関する成果を発表した。</p> <p>②ローコストGNSS受信機を用いた測量技術の研究活動と測量競技大会への参加</p> <p>GNSS測量技術を向上させることを目的として、2周波のローコスト受信機を用いたGNSS測量機器の製作を行った。（助成金は、この機器の部品代に使用）さらに、この受信機の精度を国土地理院で公開されている基準点を測定することで、その精度の確認を行った。</p> <p>また、本校敷地内に基準局を設置した。これにより、ネットワーク通信が可能になり、基線ベクトルの測定範囲が半径10km程度までに広がった。</p> <p>さらに、R2年1月に、校内の課題研究発表会で上記の活動に関する成果を発表した。</p>	
⑥活動費用合計	¥201,825	
⑧別紙説明資料の有無	ある ・ なし	

<活動状況写真>

【写真1】



(状況説明)

R2年11月に中学生に向けて開催された、本校オープンハイスクールでのコンクリートカヌー体験試乗のようす。

当日は少し肌寒い気温でしたが、10時～14時の間に、120名ほどの中学生を試乗させました。

補助金で製作した内張りで作ったフールは、昨年までのフールシートによるものよりスマートで、取扱もずっと楽でした。

(左上の写真は昨年度のもの)

【写真2】



(状況説明)

①ネットワーク通信装置の設置状況です。高精度測位の範囲が半径0.5kmから10km程度に拡大し、測量できる範囲が実用可能なレベルになりました。

②近くの公園にて基準局との通信テストをしたところ、無事にネットワーク経由で通信ができました。

③GNSS測量機器としての精度を評価しました。その結果、誤差が0.1"以内に収まり、測量の範囲だけではなく、その精度についても実用可能なレベルであることが確認できました。

【写真3】



(状況説明)

R3年1月に開催された課題研究発表会（校内）での、コンクリートカヌー班と測量班の発表のようす。

発表は、本校都市工学科1～3年生の約320人の前で行われました。

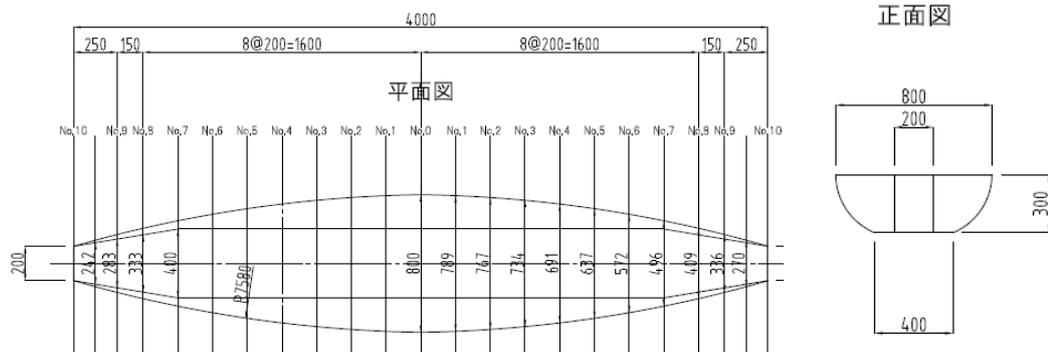
テーマ： コンクリートカヌーの製作	指導担当：原田 裕史
生徒名：	合計 5 名

1. コンクリートカヌー製作

本年度は新型コロナウイルス感染症流行のため、課題研究発表会が開催されなかったが、カヌーは製作した。この数年間は軽量化をテーマに取り組んできたが、今年には大会が無いのであればと、5人乗り（いつもは2人乗り）の艇を製作した。具体的には、5人が安定して乗降できるように、また、5人全員が底に座われるように、底の最大幅を400(従来250)mmとしたほか、先端を尖らさずに200mm幅とし、乗船スペースに余裕を持たせた。



2020 Concrete Canoe 基本形状図



2. 構造上の特徴

例年と同じ、壁厚8mm、底厚10mmと限界まで薄い部材厚とした。また、モルタルの骨材として壁には軽量骨材を、底には珪砂を使用して、可能な限り重心を低くして大きな復元力が働く構造とし、船としての安定を図った。

3. 製作





4. カヌー用プールの製作

本年度、一般財団法人戸田みらい基金よりコンクリートカヌー事業に対して補助金をいただいた。これをもとにビニル製のプールを製作した。例年、組立・解体に時間がかかっていた。特に、ブルーシートで巾着式にプールを作成するのは、思いのほか手間と時間がかかっていたが、新しいプールでは、生徒だけで組立・解体ができるようになった。

【新型】

【従来型】



5. オープンハイスクールにおける土木やコンクリートカヌーのPR活動

11月に開催されたオープンハイスクールでカヌーの展示と体験乗船を行った。今年は寒いので乗船希望者がいないのではと心配したが、約100人の中学生や保護者の参加者があった。



まとめ

- (1) 課題研究発表会が開催されず、カヌー製作の日程の制約がなくなった分、例年より設計作業に時間を多く使うことができ、CADの理解や、浮力や安定の理解が進んでよかった。
- (2) カヌー用プールの組立・解体作業が非常にシンプルになってよかった。ビニル製のプールは意外と重く（約20kg）、引きずるとすぐに破れるので、取扱に注意して末永く使用して欲しい。

テーマ： 目指せ測量のエキスパート	指導担当： 藤田 真悟
生徒名：	
合計 6名	

内容

1. 測量技術検定1級 取得

測量技術検定1級では、トラバース測量と計算および座標展開、くい打ち調整、地盤高の測定と誤差の配分を行う。

特にトラバース測量と計算および座標展開は手順が多く難しいため、何度も練習を重ねた。本番では全員が試験に合格することができた。



写真1 検定風景

2. ものづくりコンテスト（測量部門）

ものづくりコンテスト（測量部門）では、5角形の内角と距離を測量する外業と、そのデータを用いて計算する内業の精度を競う大会である。

今年度は、コロナウイルスの影響もあり、規模を縮小して開催する運びとなった。場所は兵庫県立兵庫工業高等学校。練習時間の確保が難しく、放課後の居残り練習や、持ち帰っての内業練習を積み重ねた。また、昨年度は内業の計算方法の詰めが甘かったことで入賞を逃したが、その部分は重点的に練習し本番に臨んだ。大会当日、外業・内業共に全力を出し切った。結果は、昨年度と同じく5位。入賞の壁は厚く、さらなる努力が必要であると痛感した。

この大会での経験を、今後の進路に活かしてほしい。



写真2 大会風景

3. 基準局の設置

測量競技大会後は、2周波のローコスト受信機を用いた RTK 測量を誰もが身近に使えるよう本校敷地内に基準局を設置した。これまで基準局と移動局は無線通信により直接データをやり取りしていたが、ネットワーク通信へ切り替えることで半径 0.5km 程度から 10km 程度まで範囲を広げることができた。なお、受信機の製作には、一般財団法人戸田みらい基金から補助をいただいた。



写真3 設置写真



写真4 協浜公園内の基準点で撮影

4. 外観デザインの完成

RTK 測量機器を試作したものは基盤がむき出しの状態であったため、それを保護するためケースを制作した。3DCAD を用いて四季折々のデザインを施した。3DCAD は操作が難しく習得に時間を要したが、3D プリンターで作品が出来上がるのをみていると達成感を得ることができた。



写真5 3D プリンター出力



写真6 塗装完成品

まとめ

ものづくりコンテスト（測量部門）では、昨年度の反省を踏まえ、計算方法について入念に指導し、少ない時間の中でも何度も練習に励んだ。本番では、外業、内業共に想定していた時間を超えてしまったが、問題点を把握したうえでの結果であったため、悔しいながらも本人たちは良い顔をしていた。来年度の大会が楽しみである。

その後の課題研究は、外部機関との連携も視野に入れ、試作中の測量機器をネットワーク通信へ切り替え、外観デザインも完成させることを目標に取り組んだ。来年度以降は神戸市全域をカバーする基準局網を設置し、公共測量への活用も視野に入れ活動していきたい。