

測量支援ソフトを用いた文化祭展示物の制作

川崎市立川崎総合科学高等学校 建設工学科
福田義行

1. はじめに

本校は神奈川県東部にある川崎市立の高等学校である。1963年川崎市立工業高等学校として創立、1993年川崎市立川崎総合科学高等学校と名称変更し、今年で創立57年の高等学校である。校舎は1～3号館からなり1号館は15階建、高さ67.3mの高層棟となっている



図1. 校舎全景

2. 制作にむけて

(1) 動機

文化祭のクラス展示作品を考えるにあたって、『工業高校にしかできない文化祭の作品を制作する。』『測量を通してものづくりの魅力を伝える。』をコンセプトに検討をし、体育館屋上にナスカの地上絵を測量技術を用いて制作することとした。

(2) ナスカの地上絵とは

ペルーのナスカ川とインヘニオ川に囲まれ、乾燥した盆地状の高原の地表面に描かれた幾何学図形や動植物の絵の総称のこと。有名な地上絵としてはサル、クモ、ハチドリ、リヤマ、宇宙飛行士、4本指の片手などがある。

(3) 測量とは

「測量」とは、器械を用いて、物の高さ・長さ・広さ・深さを測り知ること、または、地表上の各点相互の位置を求め、ある部分の位置・形状・面積を測定し、これらを図示することをいう。

3. 制作①

(1) 測量方法

1年次は光学機器を使用しない原始的な方法である拡大法（十分な大きさの原画を書き上げ

たうで適当な中心点を取り、そこを起点として放射状に原画の各点を相似拡大する方法（図2））の原理を用い、平板測量（写真1）で制作をした。

(2) 手順

① 図面上の点（C）

から測りたい点（1）の延長線上に等しい倍率（20倍）で拡大した測点（1a）を作る。

② ①の要領で測点を複数つくる。

③ 測点と測点を結び、線を描く。

④ 線と線をつなげ地上絵を作る。

⑤ 線上に石を敷設して形を整える。

(3) 完成（写真2）

作った測点数 103点
全長 48m
総延長 276.1m
使用した砂利 450kg

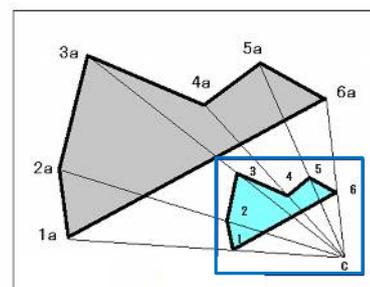


図2. 拡大法のイメージ



写真1. 平板測量の様



写真2. 1年時の作品

4. 制作②

(1) 測量方法

2, 3 年次はデジタル光学機器を使用し、精度の高い結果を得られる方法である逆打ちトラス測量(写真3)で制作をした。



写真3. 逆打ち測量の様子

(2) 手順

- ① 地上絵として描きたい原図を、CADソフトを用いて制作する。
- ② CAD図面上にある点をプロットし、座標値(X, Yデータ)として記録する。
- ③ CAD上で制作した点群(複数の測点)データをT.S(トータルステーション)に読み込ませる。(写真4)
- ④ 点群データをもとに測設し、屋上に測点を設置する。
- ⑤ 測点と測点を結び、線を描く。
- ⑥ 線と線をつなげ地上絵を作る。
- ⑦ 線上に石を敷設して形を整える。(写真5)



写真4. 読み込ませたデータ



写真5. 敷設の様子

(3) 完成(写真6)



写真6. 2年時の作品

作った測点数 283 点
全長 37.233m
総延長 403.7m
使用した砂利 1050 kg



写真7. T.S(トータルステーション)

5. まとめ

1年次に行った器械を使わない原始的な方法から、2, 3年次に行った、ICTを活用した方法で取り組むことにより、基本理論から現代社会で必要とされるi-Constructionを意識したところまで系統的に学ばせる事ができた。温故知新という言葉にあるように古き技術を学ぶことにより、新たな技術のすばらしさや意味をより深く考えることで未来の技術にも対応できる力を身につけさせられたのではないかと感じている。

6. 今後に向けて

建設業界のIT化も国土交通省が掲げているi-Constructionによって今後大幅に進んでいくものと思われる。Society5.0という、来るべき新たな社会でも強くたくましく生きることのできる生徒を育てるためにも基礎基本を大切にしながら、新しい技術や考え方を取り入れた系統的な授業づくりを意識し、実践してゆきたい。

7. 最後に

今回、このような世情により、発表の場がなくなってしまったことは遺憾ではありますが、早く事態が収束し、世の中のみんなが笑顔で集まれることを願っております。