

能勢妙見山の参拝の折に、ふとしたことから北摂台に足を踏み入れたなべたん。その急峻な地形と、そこに展開する住 宅街とのギャップに驚きを感じていた矢先、とんでもないものが目に飛び込んできた。

失われたカラーコーンの重り

北摂台には大きく二つのアプローチがあります。ひとつは一の鳥居駅すぐ 側の道路から、そしてもう一つは北側、つまり畦野駅方面にある道路からで す。一の鳥居駅側の入口から住宅街の中心部を目指して歩いていると、まさ に中心部、東畦野山手1丁目14番地付近であるものが目に飛び込んできま した。

「カラーコーンの重りがないじゃん!」

周辺のゴミ捨て場として機能していると思われる広場にあるカラーコーン。 あるところには重りが2つ付いていて、あるところには1つしか無い。なんだか 気持ち悪くないですか?正直、別に……って気もしますけど、逆に直さない 理由も無いですよね?あるカラーコーンだけ軽くて、倒れたらあまり良くなさ そうな気がするし。というわけで、3Dプリンターを使ってカラーコーンの重りを つくることにしました。

周囲にあるカラーコーンを観察すると、1つのことが理解できます。それは、 どの重りも同じようなかたちをしている、ということです。その道のプロが見た ら「1つ1つ違うんだよ」とたしなめられそうですが、少なくとも今の自分には同 じに見えます。ですから、周りに残された重りと同じものをつくり出すことがで きれば、カラーコーンも直すことができる。そのように考え、早速ほかのカ ラーコーンに取り付けられている重りを採すすることにしました。 (個人の十地ですので許可なく立ち入らないでください)

<image><complex-block><complex-block>



ノギスで採寸する

採寸にはメジャーを用います。まずメジャーを使って重りの長辺や、内部の 円形の穴の直径を測ります。

(掲示板でこの記事をご覧になっている方で続きをご覧になる方は、のせで んアートラインのウェブサイトをご覧ください)



のせでんアートライン 2019
令和元年10月26日(土)~11月24日(日)
ウェブサイト: http://www.noseden-artline.com/2019/
問い合わせ先: info@noseden-artline.com
主催: のせでんアートライン妙見の森実行委員会/実行委員長:三好庸隆(武庫川女子大学教授)
[構成: 能勢電鉄株式会社、兵庫県、大阪府、川西市、猪名川町、豊能町、能勢町、宝塚大学]



その結果、重りは一辺が360ミリメートルの正方形をしており、内側の穴の 直径は310ミリメートルだということがわかりました。また、重りは横から見ると 台形のようなかたちをしており、底よりも上部の方が少し小さくなっています。 台形の高さ、つまり重りの厚みは28ミリメートル。そして上部の面の一辺は 345ミリメートルだということもわかりました。

また、重りをよく観察すると、角が丸くなっています。この丸みを計測してみたところ、半径が40ミリメートルの正円の断片からなるカーブを描いていました。こうしたことを踏まえてポンチ絵を描いてみます。



モデリングする

次にモデリングの作業です。例によってSketchUpで作業を進めます。 まず重りの底部をSketchUpで描きます。一辺360ミリメートルの正方形を描 いた後に、四隅に半径40ミリメートルの円が接するように配置します。 SketchUpは、線上に接点ができると、それを境に線を勝手に分割してくれる ので、円形の外側の部分を選択して削除していきます。すると、角が丸く なった正方形、つまり重りの底部のかたちをつくることができました。

そして、重りの台形を再現していきます。先ほど描いた正方形の直線部分の どこかに、重りの断面を描きます。この時、断面図全体を描くのではなく、左 端から50ミリメートルとか、右端から80ミリメートルとか、端から一部のみで大 丈夫です。次にこの断面を選択したうえで、フォローミーツールというツール を使用します。このフォローミーツールというのは、断面を元に回転体をつく るというもので、例えば三角形を作り、その周りに円を描いてそれに沿って フォローミーツールを使うと、円錐をつくることができます。沿わせる線は円で ある必要はなく、どんな線でも使用可能で、三角形を直線に沿ってフォロー ミーツールを使うと、三角柱が出来上がります。

このフォローミーツールを使って、底面の外周を描く線に沿って断面をドラッ グしていきます。すると、角が丸まり、真ん中が四角く抜けた台形の物体が出 来上がります。重りのようなかたちをしていますね。

しかし、実際の重りの真ん中は、四角ではなく円形の穴が空いています。で すのでいったん、この四角い穴を埋めましょう。この穴の上部と底部の高さ に、穴よりも大きな四角を描いて埋めるのが楽で良いでしょう。

そして、最後に丸い穴を開けます。重りの底に直径3150ミリメートルの正円を 描きます。次に、プッシュ/プルツールで、28ミリメートル上に持ち上げま す。これでモデリングは終了です。







▽フォローミーツール使用

後



 \langle

分割する

モデリングしたデータたちを3Dプリンターを用いて出力します。ここで問題に なるのが大きさです。今回使用しようとしている「da Vinci Jr. 1.0」は、縦・ 横・高さがそれぞれ1500ミリメートルの大きさのものまでしか出力することが できません。なので、この重りははみ出してしまうのです。そこで、出力すると きに分割をします。ここでは1200ミリメートルごとに分割して出力することにし ました。もしお使いの3Dプリンターで、もっと大きなサイズが出力できる場合 は、この工程を適宜アレンジしたり、あるいはスキップしてください。

というわけで、モデリングしたオブジェクトを1200ミリメートルごとに分割しま す。いろいろなやり方があるのですが、ここではソリッドツールのスプリットと いう機能を用いて分割します。ソリッドというのは言うなれば立体、もう少し細 かくいうと、面に穴が空いていない物体を指します。ソリッドツールを用いると 二つのソリッドを合体させたり、あるいは片方のソリッドから、片方のソリッドを 型抜きしたりということができます。ここで用いるスプリットは文字通り、片方の ソリッドを用いてもう片方を分割するというものです。まず、オブジェクトの隅 に、モデリングした分割するサイズである、1200ミリメートル四方の正方形を 描きます。次にこの正方形をプッシュ/プルツールで280ミリメートル持ち上 げます。この直方体が分割する時の単位となります。この直方体をコンテキ ストメニューからグループ化し、タイルのようにオブジェクトを埋め尽くしてい きます。そして、重りのオブジェクトと、この直方体のうち一つを選択し、ソリッ ドツールのスプリットをおこないます。すると、もともとの重りのオブジェクトか ら、1200ミリメートルのところで分割されます。これをあと8回繰り返します。 これで出力できるサイズになりました。それぞれSTL形式で保存します。





ダボ穴を開ける

しかし、まだ難問があります。これを出力したあとに、出力したものをつなぎ 合わせる必要があります。接着剤で取り付けることになるのですが、現状だと 断面部にしか接着剤をつけることができないため、いささか強度に不安があ ります。そこでダボを用いることにしました。ダボとは「木工事や石工事にお いて木材や石材同士をつなぎ合わせる際に、部材間のずれを防ぐために接 合面の両方に穴をあけて差し込まれる小片である」(Wikpedia)。ダボ穴を開 けるための作業は、大きな3Dプリンターが使えればそもそも必要ないので、 この工程も適宜アレンジしたり、あるいはスキップしてください。

早速ダボを通すための穴を開けます。ダボは直径を10ミリメートル。また、分割したオブジェクトにそれぞれ30ミリメートルずつかかるように、長さ60ミリメートルとします。ダボ自体の形状はただの円柱なので、プッシュ/プルツールを用いて作成します。次にこのダボを、ダボ穴を開けたい場所に移動させます。外側や内側に偏りすぎるとよくないので、ちょうど真ん中あたりが良いでしょう。そして、ソリッドツールの減算を用いて、型抜きをします。これで穴が切れました。これを必要な数だけ繰り返してください。



3Dプリンターで出力する

分割したオブジェクトを出力用のソフトウェアの上に配置して、出力します。 ダボ穴の部分だけ中空になるので、サポート剤の付与を忘れないようにしま しょう。これをオブジェクトの数だけ繰り返します。およそ24時間程度で出力 することができました。そしてダボも出力します。それなりに硬い方がいいの で、密度を上げて出力することのが良いでしょう。

そして、出来上がった物体のダボ穴にダボを差し込み、接着剤で接着して いきます。プラスティックの接着になるので、専用の接着剤を用いるとスムー ズに接着することができます。オススメはアロンアルフアプラスチック用で、プ ライマーと呼ばれる下塗りの材料が付属しているので、かなりの強度で接着 することができます。

これで出力作業が終わりました。早速、重りを持って、北摂台へと急ぎます。

極力直す

北摂台に帰ってきました。早速、現場に向かうと、やはり重りの数が少なくて 気になります。何か大事なものを忘れているような、淡い気持ちになります。 そんなに横木に思い入れがあるわけではなかったのですが、できれば気持 ちをすっきりさせたいので、さっそく取り付けます。

無事取り付けることができました。周囲と見比べても違和感はまったく無いで す。とても自然な仕上がりです。





最後に

今後、北摂台の周辺で、重りが欠落してしまった場合に備えて、今回作成したデータをThingiverseで公開しておきます。右側のQRコードからダウンロードしてください。オープンな形式(パブリックドメイン)となっていますので、周辺の方、ぜひお役立てください。





Profile 渡邉朋也 a.k.a なべたん

2006年多摩美術大学美術学部情報デザイン学科卒。コンピュータやインターネットといったメディアテクノロジーをベースに、イン スタレーション、映像作品、ダジャレ、エッセイなどを制作する。ポストインターネット時代に新たに開かれた人間の認知を取り扱 い、何の役にも立たない奇跡的な状況を、論理的かつ体験的に構築。その超越性の発露は時におかしみを伴い、鑑賞者の笑い を誘う。近年の主な展覧会に、「信頼と実績」(京都, 2017)、「フィットネス. | ftnss.show」(東京, 2016)、「みえないものとの対話」 (福岡, 2015)、「マテリアライジング展Ⅲ」(京都. 2015)、「Affekte」(エアランゲン/ドイツ, 2014)など。落合博満を敬愛している。