

雨水を利用してビオトープを復活しよう

山梨南中学校 2年

遠藤 章生
源 芳己
佐藤 公弥
早川 輝
竹野 雄

1はじめに

山梨南中学校には、8年前科学写真部の先輩が作ったビオトープがあります。しかし今は、とても汚い池となっていました。その理由は、新たに水が入っていかないことです。僕たちはそんなビオトープを復活させることにしました。

2「ポンプを使う」

まず、8年前の先輩は、ポンプを使って横にあるせぎから一週間に一回水を入れていました。しかし、4年前、水を入れているときに盗まれてしまい水を入れることが不可能になってしまいました。

3「川の落差を利用して瀬木から水を引く」

2年前の先輩は、ビオトープを復活させようとしていました。先輩方の考えは、隣を流れるせぎの上流をたどり、高い位置からホースで取水してビオトープに水を入れるというものでした。何度かいろいろな方法で試してみましたが、ホースに水が入らず失敗に終わってしまいました。

4「雨水の利用」

僕らの作戦は、雨水を利用するという方法です。ビオトープ周辺を見に行くと体育館やその周辺の屋根から雨水がとれそうでした。体育館周辺の屋根に降る雨を集めることができれば、水量は十分でした。僕は体育館周辺に降る雨水を利用することに決めました。



(1) 場所を決める

私たちは雨水を使うことに決め、さらに雨活「アイデアコンテスト」に応募することにしました。そして、ビオトープと体育館周辺の見えそうな場所を3つ探してみました。

① プールの更衣室の屋根



② 体育館の屋根



③ 体育館横の倉庫の屋根



どこがいいかを決めるため、雨が降った時に見に行ってみることにしました。

① の場合



周囲に流れでているところはありませんでした。

また、樋がなかったなので、水を簡単に集めることができないと判断しました。

② の場合



一応流れてはいるけれど水量は少でした。10mごとに樋のパイプがあるので1本のパイプにはあまり流れてこないのだと思います。雨量が足りないなので、引くことができないと判断しました。

③ の場合

水が流れていませんでしたが、よく見ると、パイプに流れずに漏れていました。

そこで、③の場所に梯子を掛けて、上の様子を見てみました。



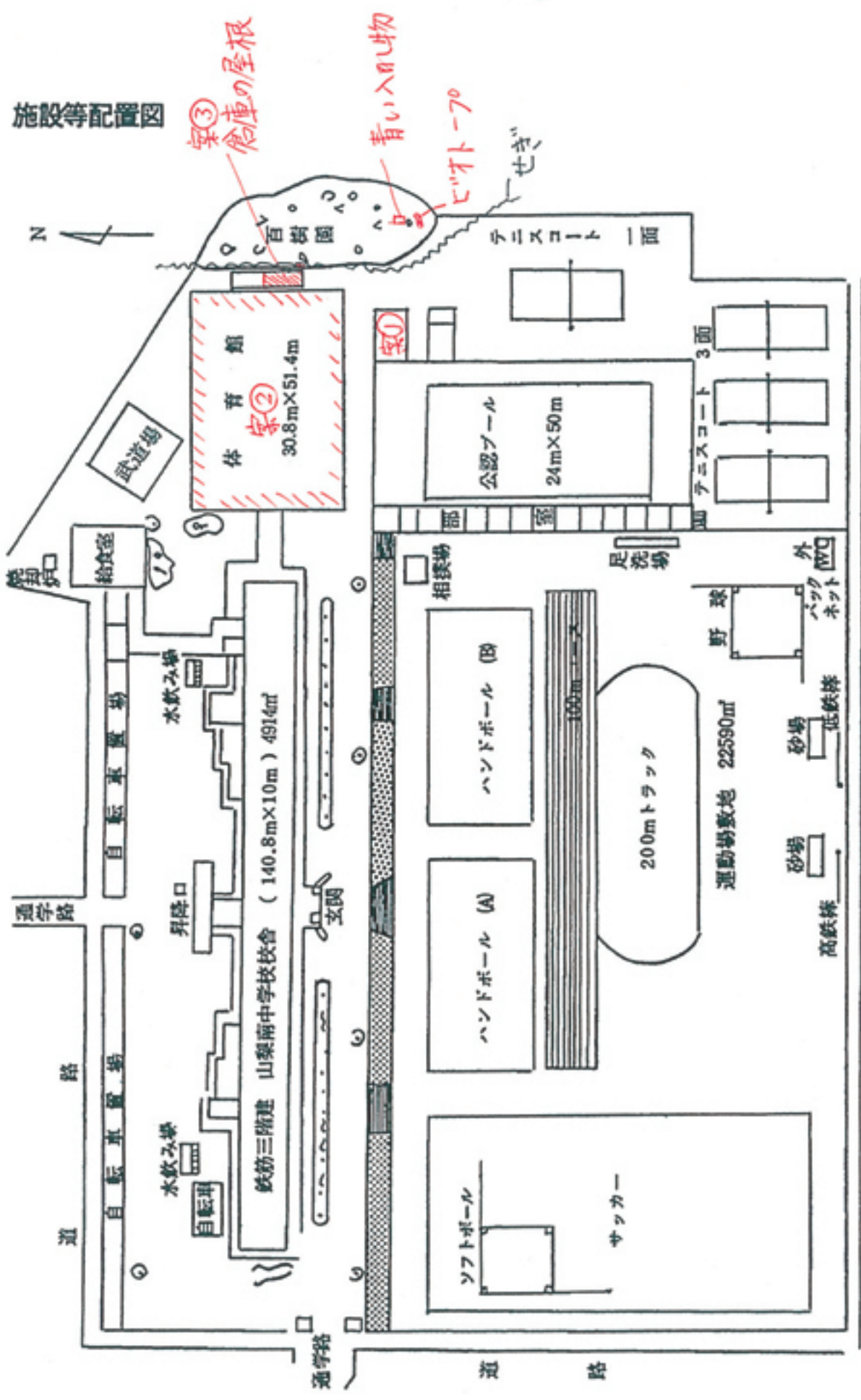
見たら、上右の写真の様にゴミが溜まっていたので掃除をして、取り除きました。
掃除をした結果



一気に水の流れがよくなりました。

これを見て、ここにパイプをつけることにしました。

施設等配置図



(2) 掃除をする

①ピオトープを掃除をする



葉っぱや、木の枝が沈んでいて、積み重なっているのので、スコップや立鎌を使って掃除をしました。



この取り除いた泥は、ねこで運んで捨てました。





昨日、掃除したのに、泥が溜まっていた。水を流して、掃除をすることにしました。



ホースが壊れていて、しかも、水圧が強すぎて、なかなか水が、流れません。水道の位置から、ピオトープまで距離20メートルくらいあるので、とても大変でした。ホースの穴をガムテープでふさぎながら、炎天下2日間かかりました。



②樋の掃除をする

取水すると決めた、屋根と樋の掃除をもう一度しました。トタンの波屋根の部分には、泥や枯葉が溜まり、樋にも土や葉があったので、きれいに取り除きました。5m×10mの屋根に降った雨水をピオトープに入れる予定です。

(3) 測量する

①長さの計測方法

ピオトープに木の棒・石を置き、メジャーを使い、木の棒から西の先（西側）・石から東の先（東側）・石から木の棒（中央）にしてそれぞれに測りました。

なぜ、石と木の棒を置いたかという、このピオトープは曲がっている、このように分けて測りました。

東側



西側



中央



長さ

木の棒から西の先（西側） 3 m 5 0 cm
石から東の先（東側） 2 m 6 0 cm
石から木の棒（中央） 1 m 4 5 cm
総計 7 m 5 5 cm

幅

西側 1 m 8 0 cm
東側 2 m 3 0 cm
中央 2 m 4 0 cm

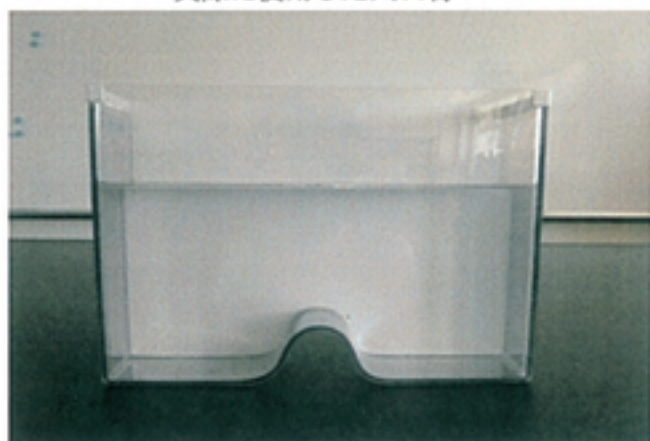
結果

容積は計算できませんでしたが、倉庫の屋根の水を効率よく貯めることができれば、水の流れるピオトープにすることが可能だと思いました。

パイプからピオトープまでの距離

距離と高さを測るためにはタコ糸を水平にしなければならないので、水を透明な入れ物に入れて測ることにしました。

実際に使用した入れ物



水面に合わせてタコ糸を張り地面との距離を測って断面図を作りました



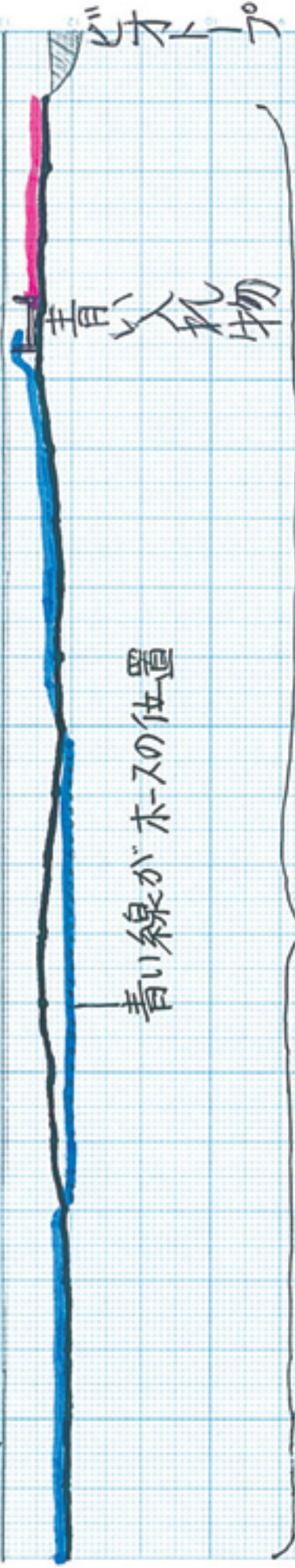
調べている様子



調べた結果、別図 断面図のようにパイプからビオトープまでは高さが高くなっていました。中央の高さが一番高いので、掘ってホースを入れ埋めることにしました。

断面図

ヒモを張った位置
↑



縮尺 $\frac{1}{100}$

(4) どのように雨水をひくか考え、作る

測量した結果、樋の出口より、ピオトープのほうが高いことがわかりました。そこで

- ① 途中の土の高いところは掘ってホースを土の下に通す
 - ② 樋の出口の高さを高くする
 - ③ ホースでピオトープの手前まで引きそこに水をためる入れ物を置いて雨水をため、必要に応じてピオトープに入れる。
- ことにしました。

① 途中土の高いところは掘ってホースを土の下に通す



十分掘れました。↑
掘るのに丸2日間かかりました。

↑掘ったところにホースを埋めました

② 樋の出口の高さを高くする

樋の水の出口よりピオトープの方が高さが高いため取水口を高くする工夫をしました。塩化ビニルの管を使う方法、樋を切ってホースとつなぐ方法など考えたり試したりした結果、安価でつなぎやすくホースとも接続可能な1.5Lのペットボトルを筒状につないで本体とし塩化ビニルのパイプも使用することになりました。



曲がっている所はパイプで、そのほかはペットボトルをつなぎ、ペットボトルの注ぎ口をホースとつなぐという計画を立て制作を始めました。湾曲パイプとペットボトルは驚くほどはまりました。ホースも注ぎ口とぴったりはまりました。



次は樋の水を流すパイプと、ペットボトル+ホースをつなげる作業です。これは難しかったです。



邪魔な支えを取りました。

もう一つの問題は、曲がっている部分のせいでペットボトルやパイプが引っかかってしまうことです。

ペットボトルは切ればいいとしても、大きいほうの曲がったパイプが引っかかってしまうので、樋からでてくる細いパイプの曲がった部分を切ることになりました。

そして完成。樋からの水が出る位置から1mの外枠ができ、80cm高いところにある、水をためておく青い入れ物まで水を引く準備ができました。

- ③ ホースでピオトープの手前まで引きそこに水をためる入れ物を置いて雨水をため、必要に応じてピオトープに入れる



雨水を貯めておく青い入れ物



ホースで青い入れ物まで水を送り、
その先は樋とパイプでピオトープまで水を送るようにしました。
まず、青い入れ物に水を入れて、ピオトープまで届くかを試してみると、うまく水が流れました。



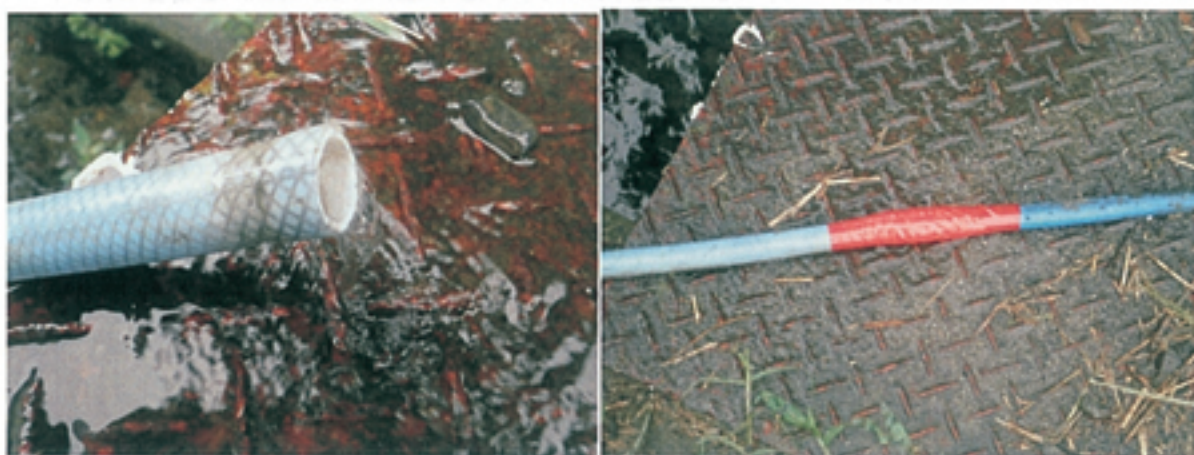
次に僕らは、最初の方のパイプに付けたペットボトルに水を通し、ピオトープまで水が流れるか試してみました。



しかし、水はビオトープに流れながれませんでした。そこで僕は、ホースを二等分にして、それぞれに水が流れるか調べることにしました。



まずは左側から。さっきと同じようにペットボトルに水を流してみました。



水は流れましたが、あまり流れがよくないみたいです。そこで、ペットボトルの方を調べてみたところ、所々から漏れていることが判明しました。漏れないようにビニールテープで所々を塞ぎました。次にビオトープ側の残り半分のホースを調べることにしてみました。こちらはプールからホースで水を引いて流れるかどうかを調べました。

最後にすべてのホースをつなげて、水が流れるかどうかを調べてみました。



すると、水はホースを通して青い入れ物に水が入り、その水はパイプを伝ってビオトープに流れこみました。

成功です。これでビオトープに雨水を通すことができました。

数日後に僕らが栓を塞いだ青い入れ物を見てみたら、水がちゃんと溜まっていて、栓を開けたら水がちゃんとビオトープに流れました。これを見て、頑張った甲斐があったと改めて思いました。

今後は雨が降らないときは栓を開けて水を入れ、いつもは栓をしめて雨水を貯めておくつもりです。また、ビオトープにハトやカブトムシやマスやカエル以外にもたくさん種類の生物が住めるような環境を作っていきたいと思います。

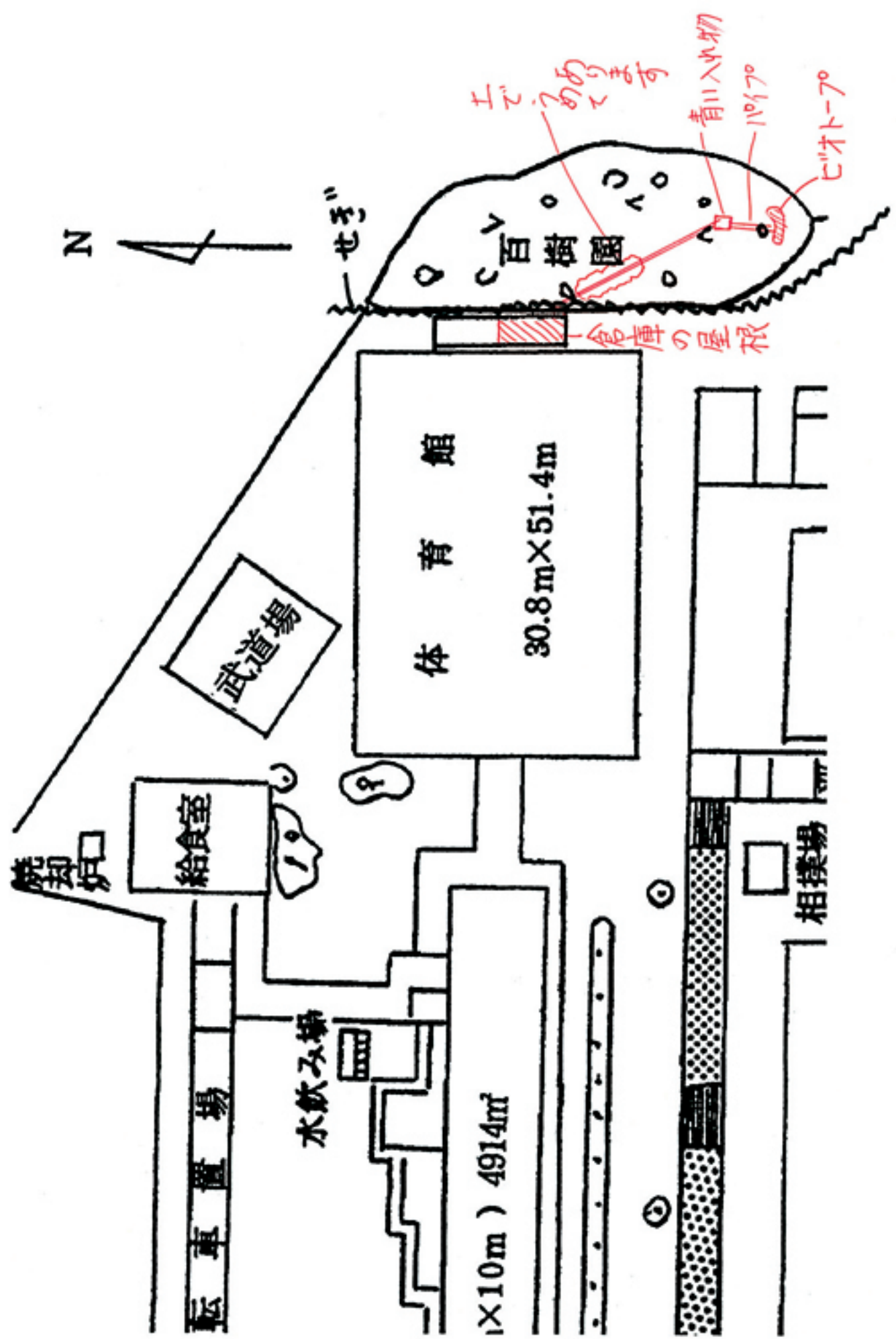


今のビオトープ



青い入れ物の栓

今でもビオトープは雨が降るごとに水かさが増していて、順調に流れています。上の写真は今のビオトープです。



ビオトープ周辺にいた動物



5, 感想

源 芳己

今回の実験で写真を担当してもらいましたが、基本的に必要と思ったらドンドン撮っていくので大変な仕事でしたが、楽しく作業できて、実験も成功もしたので、本当に満足していますが、また皆で実験をする時は、また成功させたいです。

早川 輝

今までやったことのないことをして正直成功するか心配だったけど成功して良かったです。疲れたけど。

佐藤 公弥

今回は、「雨活」ということで、このような体験をさせてもらいました。去年卒業した先輩のリベンジということで、精いっぱい力を入れたつもりです。とても楽しく作業が行えました。

竹野 雄

今回の実験で、一番大変だったのは、ピオトープの掃除でした。理由は、ピオトープの中がとても汚くて掃除するのがとても大変だったからです。

遠藤 章生

今回の実験のリーダーと文章作成を担当させてもらいました。この実験は僕たちが行う実験の中で最も難易度の高いもので、正直完成できないのではないかと考えていましたが、皆よく頑張ってくれたので完成することができました。力仕事は辛かったけれど、皆と力を合わせるのは楽しかったです。



↑ 完成後全員集合