財団法人ハウジングアンドコミュニティ財団

助成事業完了報告

「野川のオアシス作りプロジェクト」

平成１２年４月２０日

野川ほたる村

野川ほたる村村長　　小西正泰

野川ほたる村では、ホタルをゆたかな自然環境のシンボルとして自然愛護思想を普及するため、ビオトープ作りおよびその一環として「野川オアシス学校」を開設して、積極的かつ具体的な活動を推進してきました。

この１年間の行事実績をとりまとめて本報告書を作成し、今後のさらなる進展を期するものであります。本事業を助成していただきました財団法人ハウジングアンドコミュニティ財団にたいし、厚くお礼申し上げます。

ビオトープの具体化に向けて

平成１１年６月

野川ほたる村　　江頭 輝

ほたる村は、長年にわたり野川の第２洪水調節池に、ビオトープをつくる運動を展開してきました。　平成２年に小金井市議会に対して、３０００人の署名を携えて、陳情したのが本格的な運動の始まりでしたが，その後進展が見られず、年月だけが過ぎていました。

ところが、平成９年に河川法の改正があり、「環境の保全」が法律の目的に追加されるという画期的な変化があり、担当行政機関である東京都の北多摩南部建設事務所も、前向きの姿勢に変わってきました。

そこで、ほたる村の悲願であるビオトープが実現できるという展望が開けてきましたので、いよいよ具体化へむけて、「 ほたる村としてどんなビオトープをつくりたいのか、洪水調節池の機能とビオトープの機能を両立させるためにはどうしたらよいのか 」などについて、５月以来の検討を改めて整理しました。

１　どんなビオトープをつくりたいのか

ほたる村として「どんなビオトープをつくりたいのか」有志で議論をかさねて、ほたる村の提案を５つにまとめました。

１）野川、調節池、ハケの森の三位一体をビオトープとして「いのちのふるさと」とする。
２）武蔵野の生物の生態系と多様性を回復する。
３）小金井の原風景である消失した稲づずくりをミニ田んぼとして再現する。
４）アメニティのための公園ではなく、生物が主人公のサンクチュアリとする。
５）生物観察を通して、子どもたちの豊かな情操を育てるオアシス学校の場とする。

2　調節池とビオトープを両立させるためには　どうすればよいのか

1）調節池は、野川の安全な流下能力を超えるような大きな洪水の時に、一時洪水を貯留して、下流地域への洪水を削減して、人々の生命の安全と財産を守るためのたいへん重要な施設です。　そこで、調節池の機能を損なわずに、ビオトープをつくるためには、どんな条件をクリアすればよいのか整理しました。

① ビオトープづくりのための盛土や構造物などが、洪水の流入、貯留や排水門からの排水に支障を来たさないこと。

② 調節池の主要施設（堤防、越流堤、排水門、側溝 など）の機能を変更するような改築工事を必要としないこと。

③ 調節池の中に、盛土をすることは、洪水調節能力を削減することになるので、盛土をせず、掘り込む方法でつくらなければならないこと。

2）このような条件をクリアするためには、まず、湧水が流れている上流側溝の標高とビオトープ中心池から排水することになる下流側溝の標高との間で、調節池の機能に支障を生じることなく、自然流下させるための有効な落差を取ることができるのか、という大きな問題があり、ビオトープの予定地点で「横断測量」を実施して確かめる必要があります。

3）次に、横断測量で得られる標高データをもとにして、上流側溝～上流接続水路～ビオトープ中心池～下流接続水路～下流側溝へと湧水を自然に流下させるためには、

① 上下流の側溝水位をどの程度セキあげればよいのか、
② 取入れ口はどのようにつくればよいか、
③ 中心池の大きさはどのくらいになるのか、

などについて「水理的な検討」を行う必要があります。

3　横断測量の結果

平成 11 年 5 月 1 日に、東京農工大学農学部の千賀教授にお願いし、学生たちの協力を得て、たいへん暑いなかで横断測量を実施しました。

測量の方法は、ハンドレベルと簡易スタッフを用いて行いました。

横断測量の結果、調節池の中は、平坦なようで微妙な起伏があることがわかりました。主な地点の相対的な標高は、仮の標高基準点を、下流側溝終末の排水門入口の敷高に定め、おおよそ次のとおりです。

① 下流側溝の終末にあるの排水門入口の敷高
（ 仮ベンチマークに設定した ）・・・・ ＥＬ　０．０ Ｃｍ
② 上流側溝の分流候補地点の側溝敷高 ・・・ ＥＬ　５．０ Ｃｍ
③ ビオトープ中心池候補地点の地面標高 ・・ ＥＬ－２５．０ Ｃｍ
④ 周辺湿地となると予想される数地点の地面標高
・・・・・ ＥＬ　０．０ Ｃｍ
～ 最高 ＥＬ ３４．０ Ｃｍ

＊＊ 測量作業に参加してくれたみなさん ＊＊

平成５年５月１日に、横断測量を助けてくれた東京農工大学の学生さん達は、

佐藤千恵　・田中友和　藤澤貴充　の３名でした。

初夏を思わせる暑い陽射しのもとで、しかも、平坦な調節池の中で、ハンドレベルでスタッフをのぞき ｍｍ単位 で目盛りを読み取るのは、陽炎がゆれ、レベルがぶれて、目を細めながら何度も読み取るという苦労の連続でした。

そして、この出来事が、ほたる村に「学生村民」の制度をつくろうという提案を生む契機をつくることなりました。

また、ほたる村からは、

阿部正敏　平井正風　長島孝明
大和田陽一　彦坂和夫　江頭　輝　のみなさんが参加しました。

そして、汗をかいた後、木陰のしたで、みんなで食べた弁当のおいしかったことは、とても良い連休の思い出になりました。

2　調節池とビオトープを両立させるためにはどうすればよいのか

1）調節池は、野川の安全な流下能力を超えるような大きな洪水の時に、一時洪水を貯留して、下流地域への洪水を削減して、人々の生命の安全と財産を守るためのたいへん重要な施設です。　そこで、調節池の機能を損なわずに、ビオトープをつくるためには、どんな条件をクリアすればよいのか整理しました。

① ビオトープづくりのための盛土や構造物などが、洪水の流入、貯留や排水門からの排水に支障を来たさないこと。

② 調節池の主要施設（堤防、越流堤、排水門、側溝 など）の機能を変更するような改築工事を必要としないこと。

③ 調節池の中に、盛土をすることは、洪水調節能力を削減することになるので、盛土をせず、掘り込む方法でつくらなければならないこと。

2）このような条件をクリアするためには、まず、湧水が流れている上流側溝の標高とビオトープ中心池から排水することになる下流側溝の標高との間で、調節池の機能に支障を生じることなく、自然流下させるための有効な落差を取ることができるのか、という大きな問題があり、ビオトープの予定地点で「横断測量」を実施して確かめる必要があります。

3）次に、横断測量で得られる標高データをもとにして、上流側溝～上流接続水路～ビオトープ中心池～下流接続水路～下流側溝へと湧水を自然に流下させるためには、

① 上下流の側溝水位をどの程度セキあげればよいのか、
② 取入れ口はどのようにつくればよいか、
③ 中心池の大きさはどのくらいになるのか、

などについて「水理的な検討」を行う必要があります。

4 水理的検討の結果

ほたる村が長年にわたり観察し蓄積してきたデータと、今回行った横断測量の結果を用いて、調節池の機能とビオトープをうまく両立させるためには、どうすればいいのか、水理的な検討をおこないました。

1） 水理的な検討にあたっての与られた条件

① 湧水量は０．５リットル／秒を中心にして０．０５～１．０リットルの範囲を変動している。

② 中心池の水は、特に水温に敏感なホトケドジョウの生息条件を考慮して、水温や水質の安定を確保するため、毎日０．５～１回の水の交換ができるようにする。

③ 中心池の深さは、平均３０Ｃｍとし、ホトケドジョウなどが池底で越冬できるように、最深部は４０Ｃｍ程度とする。

④ 中心池の大きさは、流入する湧水量によって決まりますので、少ない湧水量を有効に利用するため、池底を粘土張りにして浸透による損失を最小限にする。

2）どうすれば自然流下で水が流せるのか

下流側溝終末の排水門入り口は、ドジョウなどが棲めるように、水深を１０～１５Ｃｍ程度確保する必要があります。
一方、上流側溝も生息条件を確保するためにも、湧水を自然流下させるためにも、セキ上げが必要になります。

この条件から、次ページに示しておりますように、接続水路の勾配を試算した結果、１／４００～１／１０００ にすればよいことがわかりました。
また、別添の横断図に示しておりますように、調節池に盛土をすることなく掘削するだけで、洪水調節機能に支障なく接続水路や中心池をつくれることもわかりました。

＊＊　セキ上げ水深及び水路勾配の検討　＊＊

（ケース　1）　下流側溝の水深＝１０Ｃｍ、上流側溝の水深＝１０Ｃｍ　とする場合

	上流側溝	下流側溝	落　差
敷高標高	５．０	０．０	
水　　深	１０．０	１０．０	
水　　位	１５．０	１０．０	５．０

上下流の接続水路の出入り口の損失を夫々　１Ｃｍ　合計　２Ｃｍ　とすれば、
有効落差　＝　３Ｃｍ　、　上流から下流までの横断距離＝３２ｍ　ですから、
概算勾配　＝　3/３２００　、　約　1/１０００　　となります。

（ケース　2）　下流側溝の水深＝１０Ｃｍ、上流側溝の水深＝１５Ｃｍ　とする場合

	上流側溝	下流側溝	落　差
敷高標高	５．０	０．０	
水　　深	１５．０	１０．０	
水　　位	２０．０	１０．０	１０．０

同様にして、　有効落差　＝　８Ｃｍ
概算勾配　＝　8/３２００＝　1/４００　　となります。

（ケース　3）　下流側溝の水深＝１５Ｃｍ、上流側溝の水深＝１０Ｃｍ　とする場合

	上流側溝	下流側溝	落　差
敷高標高	５．０	０．０	
水　　深	１０．０	１５．０	
水　　位	１５．０	１５．０	０．０

この場合は、　落差　＝　０Ｃｍ、　勾配　＝０となり流れません。

（ケース　4）　下流側溝の水深＝１５Ｃｍ、上流側溝の水深＝１５Ｃｍ　とする場合

	上流側溝	下流側溝	落　差
敷高標高	５．０	０．０	
水　　深	１５．０	１５．０	
水　　位	２０．０	１５．０	５．０

同様にして、　有効落差　＝　３Ｃｍ
概算勾配　＝　3/３２００、　約　1/１０００　　となります。

3）取入れ口はどのようにつくればよいのか

上流側溝にセキ上げブロックを設置し、流水をビオトープの方へ分流するために、 側溝の壁をカットして、取入れ口をつくる必要があります。 このために、側溝壁をどのくらいの幅でカットすればよいのか、その敷高はどうすればよいのかという問題がでてきます。

湧水量は、平均０．５リットル／秒で変動しており、最大で１リットル／秒ぐらいですが、その越流水深は、セキの水理計算により、約１～２Ｃｍと推定できます。

上流側溝の水深を１５Ｃｍ セキ上げる時、その水位は、ＥＬ２０Ｃｍとなりますから、取入れ口の敷高はＥＬ１８Ｃｍ位にすればよいことになります。また、カット幅は、流れの安定を考慮して側溝と同じ３０Ｃｍにすればよいと考えます。

＊＊　越流水深の計算 ＊＊

セキの越流水深を求めるため、次の水理公式と条件で計算しました。

Ｑ ＝ ＫＣＢＨ＾（３／２）　　を変形して

Ｈ ＝（Ｑ／ＫＣＢ）＾（２／３）　　を得る

ここに、Ｑ：越流量　Ｈ：越流水深　Ｂ：越流幅
Ｋ、Ｃ：定数

（ケース１）　Ｂ＝０．３（ｍ）　Ｑ＝０．００１（ｍ３／ｓ）
Ｋ＝１．７　Ｃ＝１．０　として、
Ｈ ＝ １．６　（Ｃｍ）
したがって、 セキの越流水深は、約２Ｃｍとなります。

（ケース２）　Ｂ＝０．３（ｍ）　Ｑ＝０．０００５（ｍ３／ｓ）
Ｋ＝１．７　Ｃ＝１．０　として、
＊　Ｈ ＝ ０．９８（Ｃｍ）
したがって、 セキの越流水深は、約１Ｃｍとなります。

４）ビオトープ中心池の大きさはどのくらいになるのか

中心池の湧水量が、０．５リットル／秒の時は０．５回の割合で入れ換える、１リットル／秒の時は１回の割合で入れ換える条件で、中心池に流入する時、中心池を平均水深３０Ｃｍの円形とみなして、その面積を推計しました。

その結果、池の直径は約２０ｍ、池の面積は、約２８０平方メートル になりました。

なお、湧水量は、 ０．５リットル／秒以下の日も相当ありますので、調節池の中に浅井戸を掘るか、西部公園緑地事務所の厚意により再現されたハケの森の井戸を利用するかして、新鮮な水を補給する必要があります。

＊＊　中心池の大きさの計算　＊＊

中心池では、次の式がなりたちます。

日当り流入量　＝　蒸発量 ＋ 浸透量 ＋ 貯流量＊交換回数

これを数式で表わすと、次のようになります。

Ｑｉ＊８６４００／１０００ ＝ ((ｅ＋ｄ) ／１０００＊ＰＡＩ＊Ｒ＾２
＋ＰＡＩ＊Ｒ＾２＊Ｈｍ) ＊ＡＬＰ

ここに、Ｒ　：中心池の半径　　ＡＬＰ：交換率　　ＰＡＩ：円周率
Ｑｉ：流入量　　Ｈｍ　：最大水深（０．３ｍ）
ｅ　：水面蒸発量（ ５ ｍｍ ／日）　　ｄ：浸透量（２ ｍｍ ／日）

整理すると、次の式がえられます。

Ｒ＝ ＳＱＲ (８９．６＊Ｑｉ／ＡＬＰ)

この式を用いて、中心池の直径と池の面積が計算できます。

（ケース １） 交換率 ＝ ０．５回／日 、 流入量 ＝０．５ （ｌ／ｓ）の時、
中心池の直径 ＝１９ｍ　池面積 ＝ ２８２ 平方ｍ
（ケース ２） 交換率 ＝ １．０回／日 、 流入量 ＝１．０ （ｌ／ｓ）の時、
中心池の直径 ＝１９ｍ　池面積 ＝ ２８２　平方ｍ

5）　ビオトープの水理的な全体構想はどうなるか

これまでの検討結果を踏まえて、ビオトープを構成する取入れ口、上流側溝、中心池、接続水路、下流側溝などの一連の構成要素を湧水がどのように自然流下できるか横断的に追跡してみましょう。

まず、ビオトープ中心池の直径は２０ｍ、下流接続水路は台形断面とし、流量は、０．５および１．０リットル／秒の場合に、水路を流れる水深は約３Ｃｍとなります。

（計算条件）

水路勾配＝１／５００　、水路断面　（底幅＝２０Ｃｍ、法面勾配＝１）

（　計算結果）

流量（l／s）	水深（Ｃｍ）	流速（Ｃｍ／ｓ）
０．５	２．２	１０
１．０	３．３	１３
２．０	４．９	１６

つぎに、下流側溝終末の水位は、ＥＬ１０Ｃｍとし、接続水路の勾配は　１／５００として、下流から上流へ概略の水位を計算していくと、中心池の水位は、　ＥＬ１４Ｃｍ　となり、上流側溝の水位は、　ＥＬ　＝２０Ｃｍ　となります。

また、中心池の最深部は、ＥＬ－２６Ｃｍとなります。

（計算結果）

下流側溝終末の水位　＝　ＥＬ　１０Ｃｍ　　（水深＝１０Ｃｍ）

下流接続水路の延長は１５ｍとし、

出入り口の損失を合計　１Ｃｍとする

（　１０+１５００＊１／５００＋１＝１４）

中心池の水位　　＝　ＥＬ　１４　Ｃｍ

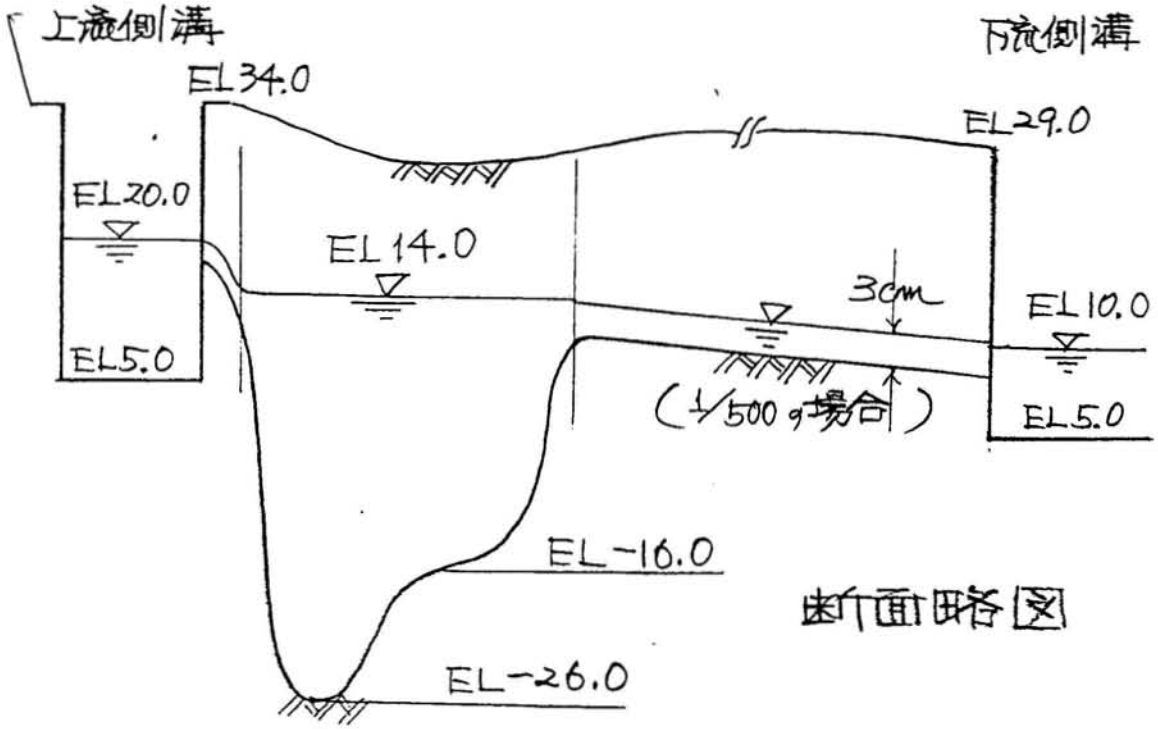
分流セキの落差を４Ｃｍとし、

越流セキの越流水深　２Ｃｍとする

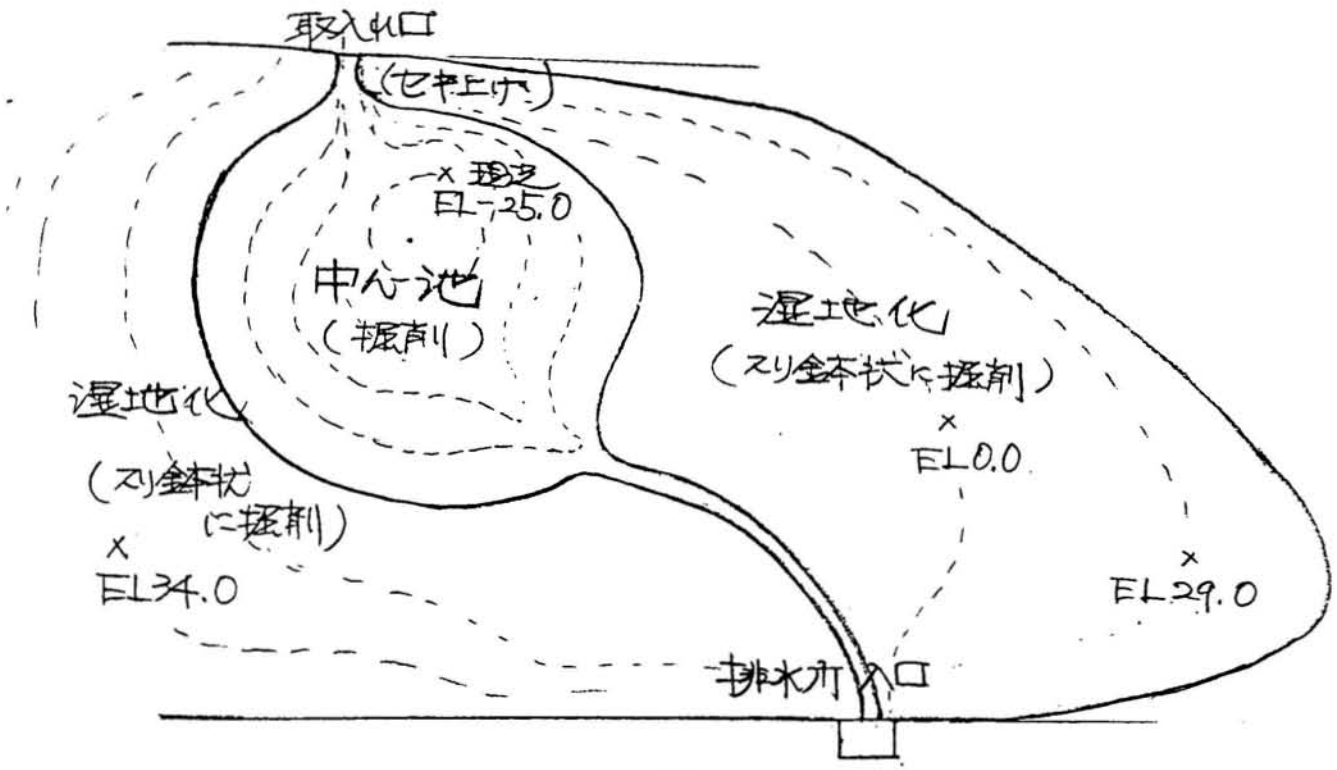
（　１４+4+2=２０　）

上流側溝の水位　　＝　ＥＬ　２０　Ｃｍ　（水深＝１５Ｃｍ）

ビオトープの水理的検討の結果

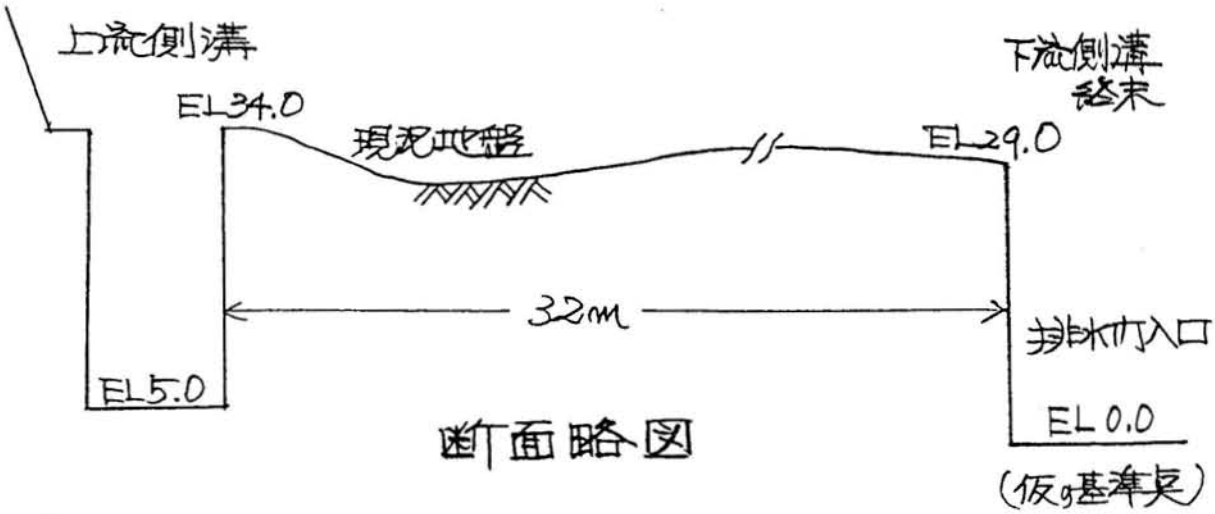


断面略図

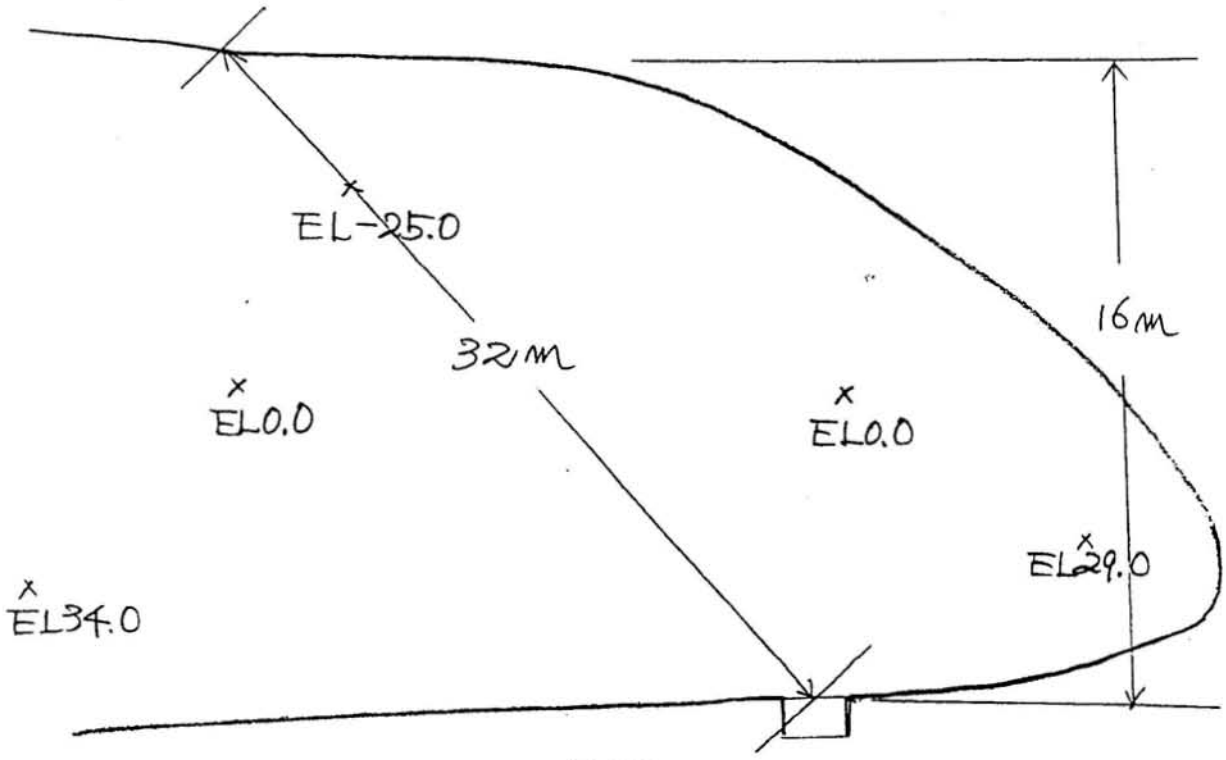


平面略図

ビオトープ予定地の横断測量の結果



断面略図



平面略図

オアシス作りプロジェクト・オアシス学校　スタッフ

阿部正敏	江頭 輝	大和田陽一	梶原俊之	小西正泰
佐藤千恵	鈴木 昭	高木嘉雄	高橋利行	竹本久志
田中友和	鍔山英次	長嶋孝明	中川雅允	中田恭子
西沢宏之	橋本玲未	彦坂章子	彦坂和夫	平井正風
比留間和也	藤澤貴充	室田一治	吉田文紀	若林高子

・	野川ほたる村	村　長	小西正泰
・	〃	事務局長	彦坂和夫
・	オアシス学校	校　長	阿部正敏
・	〃	運営委員	吉田文紀