

令和5年度 第3回 別所沼公園協議会自然環境分科会

日時：令和5年11月13日(月) 15:00~17:00

会場：(公財) さいたま市公園緑地協会 2階会議室

次 第

1. 開 会
2. 前回協議会の振り返り . . . 資料 1
3. 別所沼の水質調査の進捗報告 . . . 資料 2
4. 落ち葉拾い・泥土集め・焼き芋イベントの計画について
. . . 資料 3
5. 閉 会

別所沼公園協議会 前回の振り返り

1. 令和5年度 第2回別所沼公園協議会出席者

区分	団体名等
学識経験を有する者	町田誠(国土交通省PPPサポーター)/会長
本公園の利用団体の代表者	別所沼を守る会、100年別所沼、あそびの森、浦和別所沼公園ラジオ体操愛好会、一般社団法人 RUN DREAM 'S、ヒアシンスハウスの会、日本建築家協会関東甲信越支部埼玉地域会、株式会社エイト日本技術開発
本公園の近隣の自治会長	別所沼第三自治会、浦和仲町四丁目自治会
公園管理者	さいたま市都市公園課、南部公園整備課、(公財)さいたま市公園緑地協会
その他(傍聴者等)	さいたま北商工協同組合、日本工営株式会社

2. 主なご意見 (⇒公園管理者等の見解)

■ 別所沼の水質調査について

- ・自然環境分科会にも協力いただき、第一段階実験として、ポリ水槽を用いた過酸化水素のアオコ抑制効果を検証した。今回の実験結果を踏まえ、今後は第二段階実験として別所沼会館前の蓮池で、過酸化水素の効果を検証する予定である。
- ・過酸化水素だけでなくオゾンでも実験しないのか。
⇒有識者の助言や海外での実績が多かったため、過酸化水素を採用した。コスト的にも有利。
- ・アオコの抑制に効果がある過酸化水素の濃度はどのくらいか。
⇒分析中だが、4mg/L以上だと効果が期待できる。
- ・沼全体に過酸化水素を散布する場合、その攪拌方法が課題と考えるが現時点でよい方策はあるか。
⇒攪拌方法は最大の課題である。別所沼の噴水を活用することを考えたが薬剤がすぐに揮発することが危惧される。蓮池での第二段階実験では複数地点から散布する。
- ・過酸化水素の散布だけでなく、「かいぼり」などの取組が必要ではないか。
⇒アオコの種を減らすためには「かいぼり」が効果的だが、数年しか効果が持続しない。効果が持続する手法を用いることが重要である。
- ・肌感覚だが、今年の沼の状況は過去一番ひどい。濁りや蚊が多い。毎年の水質データを蓄積することで、対策の糸口が見つかるかもしれない。

別所沼公園協議会 前回の振り返り

■ 自然環境分科会の活動報告について

- ・水質改善について、分科会で取り組んだことに価値がある。実験結果の確認が楽しみ。
- ・落ち葉拾い・泥土集め・焼き芋イベントについて改めて目的の共有を図りたい。

■ 利用環境分科会の活動報告について

- ・別所沼公園内の看板は314件と想像よりも多くあった。これらを整理し最小限にしていけるとよい。
- ・協議会で作成する看板はだれが設置するのか。看板はデリケートで高さや角度など細かい調整が必要となる。
⇒協議会のメンバーが現地で話し合いながら調整・設置することを想定している。
- ・今後のスケジュールにある「ルール確認」は、看板に記載するルールを決めていくという認識でよいか。
⇒問題ない。
- ・自転車ルートについては当面通行を許容するルートを検討していく。ランドデザインでは正規ルートの検討もお願いしたい。
⇒検討する。

■ ホームページの内容・レイアウトについて

- ・サブタイトル案が協議会メンバーから4件挙がった。どれかを選択するのではなく、全てを盛り込んだ案を次回協議会で示してほしい。
⇒検討する。
- ・公園利用者は健康づくりに取り組んでいる人が多いため「健康」がにじみ出るようなサブタイトルをお願いしたい。
⇒検討する。

■ その他

- ・協議会メンバーの集合写真を撮影した。



過酸化水素によるアオコ抑制実験結果について（第一段階実験：8月10～25日実施）

令和5年11月13日
日本工営株式会社

1. 過酸化水素によるアオコ抑制実験（第一段階実験）内容

別所沼の水質改善方法検討のため、過酸化水素によるアオコ抑制効果を確認する実験を行っています。実験は、現地に水槽を設置して行う第一段階実験と、別所沼の睡蓮池を活用して行う第二段階実験に分けられます。第一段階実験では、アオコ抑制に効果がある過酸化水素濃度を確認することを主目的に実施しました。第二段階実験は、第一段階実験で把握された効果が確認された過酸化水素濃度で、池の生物への影響がないかどうかを確認することを主目的に実施しました。本日の報告は、第一段階実験に関するものです。

第一段階として、写真1のとおり9つの水槽に別所沼の水を入れ、8/10～8/25に別所沼の北西側にあるバードサンクチュアリで、水槽ごとに添加する過酸化水素の濃度を変えてアオコ抑制効果を調べました。またこの時、過酸化水素が魚類などに与える影響を調べるために、3つの水槽にヒメダカとオオミジンコを入れて実験を行いました。

過酸化水素は日光や高い気温で分解するため、水槽に添加した過酸化水素は時間と共に減少していきます。

なお、実験終了時に水槽に残った試験水については、過酸化水素濃度を測定して別所沼と同様の値であることを確認した上で沼に戻しました。また、実験終了時にヒメダカとオオミジンコは回収し、別所沼に入れないようにしました。



写真1 過酸化水素によるアオコ抑制実験（第一段階実験）

左：実験水槽設置状況 右：ヒメダカとオオミジンコを入れた水槽

注) ヒメダカによる捕食を防止するため、オオミジンコは専用の容器を用いて水槽に入れました。

2. 過酸化水素によるアオコ抑制実験（第一段階実験）結果

2.1 過酸化水素濃度の変化

図1は実験1日目（8/10）から2日目（8/11）の水槽中の過酸化水素濃度の変化です。8/10の実験開始前（6:00）の各水槽の過酸化水素濃度は0.0～0.95mg/Lでしたが、7:00に過酸化水素を添加すると、添加量が4mg/Lもしくは16mg/Lと多い水槽4、5、7、8では明確な濃度上昇がみられました。一方、添加量が1mg/Lより少ない水槽では、添加量に見合う十分な上昇が確認されませんでした。これは、添加した過酸化水素が水中の有機物の酸化に使用されて減少したほか、速やかに揮発したことによると考えられます。上昇がみられた水槽においても、過酸化水素濃度は概ね時間と共に低下し、翌日8/11の11:00には過酸化水素を添加する前のレベルまで低下しました。このように、添加した過酸化水素はほぼ1日でなくなってしまうため、実験期間中、毎日1回過酸化水素を添加し、効果を持続させるようにしました。

なお、実験終了時の8/25の各水槽の過酸化水素濃度は0.23～1.2mg/Lで、同日に測定した別所沼の過酸化水素濃度1.1mg/Lと同レベルになっていました。

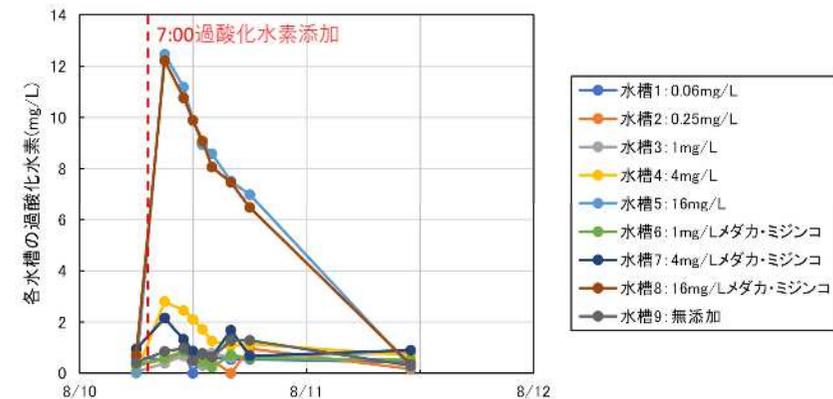


図1 水槽中の過酸化水素濃度の変化（第一段階実験：8/10～11）

注1) 8/10 7:00に過酸化水素を添加し実験を開始。各水槽に添加した過酸化水素濃度は凡例に示したとおり。水槽6～8にはヒメダカとオオミジンコを入れて実験を行っています。水槽9は過酸化水素を添加しない対照実験です。

注2) 実験期間中、毎日1回過酸化水素を添加していますが、8/11 11:00の値は過酸化水素添加の前に測定しました。

2.2 過酸化水素のアオコ抑制効果

図 2 は第一段階実験中の植物プランクトンの細胞数の変化、図 3 は植物プランクトン細胞数の構成比の変化です。

- 過酸化水素添加量が 1mg/L より大きい水槽では、アオコの原因藻類である藍藻類が減少しました。一方藍藻類以外の主要な植物プランクトンである珪藻類と緑藻類については、細胞数の変化と過酸化水素添加量の間には明確な関係は見られませんでした。
- 細胞数の構成比をしてみると、過酸化水素添加量が 1mg/L より大きい水槽では、藍藻類の比率が減少し、珪藻類もしくは緑藻類が増加しました。過酸化水素 4mg/L 以上の水槽で、変化が顕著でした。
- 過酸化水素を添加していない水槽 9 でも、藍藻類の細胞数が減少しましたが、珪藻類や緑藻類の細胞数も減少しており、細胞数の構成比について藍藻類の減少は確認されませんでした。実験はバードサンクチュアリで行いましたが、水槽 9 は樹陰に入る時間が多く、光が弱かったため全ての藻類が減少したと考えられます。

以上の観察事項から、過酸化水素添加量が 4mg/L の時、アオコ（藍藻類）の抑制効果が顕著で、かつ、珪藻類や緑藻類といったアオコ（藍藻類）以外の藻類への影響が少ないと考えられることから、過酸化水素の添加濃度は 4mg/L 程度が適切と考えました。

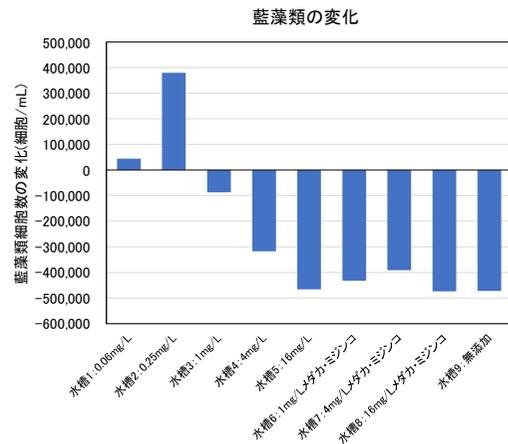


図 2(1) 第一段階実験開始 (8/10) から終了 (8/25) までの水槽中の植物プランクトン細胞数の変化：藍藻類

注) 実験終了時 (8/25) から開始時 (8/10) の値を差し引いたものを示しています。8/10 の値は過酸化水素添加前のデータです。

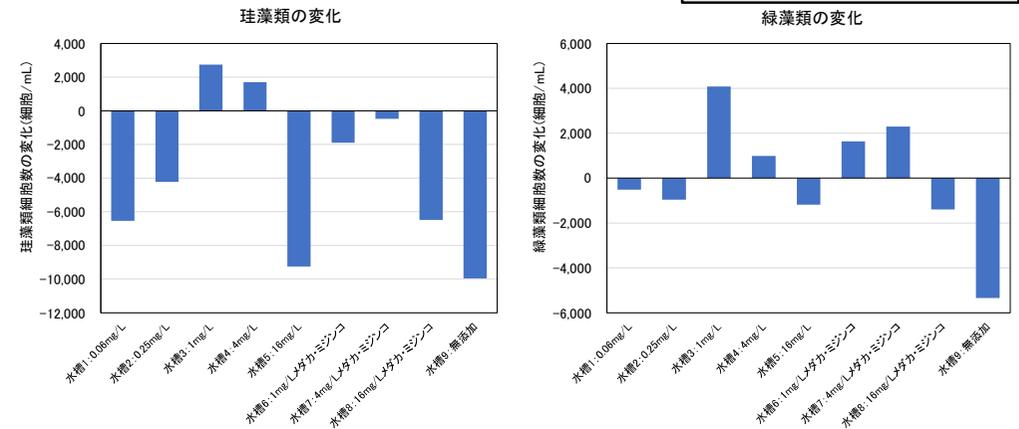


図 2(2) 第一段階実験開始 (8/10) から終了 (8/25) までの水槽中の植物プランクトン細胞数の変化：珪藻類及び緑藻類

注) 実験終了時 (8/25) から開始時 (8/10) の値を差し引いたものを示しています。8/10 の値は過酸化水素添加前のデータです。

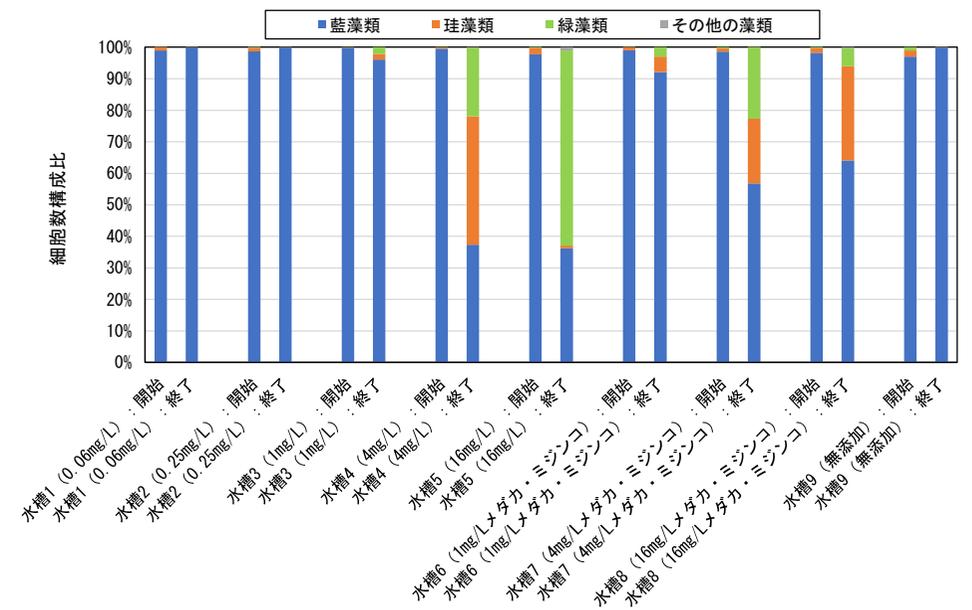


図 3 第一段階実験開始時 (8/10) と終了時 (8/25) における水槽中の植物プランクトン細胞数構成比

2.3 魚類等への影響

図4は実験中のヒメダカとオオミジンコの個体数の変化です。ヒメダカについては、生存個体数と過酸化水素の添加濃度との関係は見られず、また最も高い濃度（水槽8：16mg/L 添加）でも生存個体数は多いという結果でした。オオミジンコはどの水槽でも個体数が大きく減少しましたが、生育に適した水温が20～25℃で、それ以上では死亡個体が増加するという報告があり、夏季の実験で水槽中の水温が25℃を超えていたため生存率が低下したと思われます（実験期間中、水槽6：26.2～29.7℃、水槽7：26.4～29.5℃、水槽8：26.4～29.8℃）。オオミジンコについても生存個体数と過酸化水素添加濃度の間に関係は見られませんでした。以上のように今回の実験で用いた過酸化水素の濃度範囲では、魚類等の生物への影響はほとんどないものと考えられました。

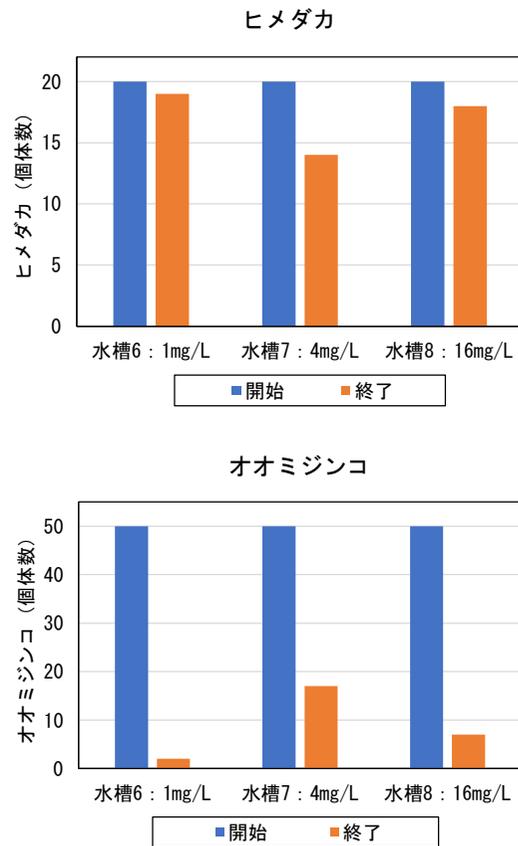


図4 第一段階実験開始時と終了時のヒメダカ及びミジンコの個体数

注) 各水槽に添加した過酸化水素濃度は図中に示したとおり。ヒメダカによる捕食を防止するため、オオミジンコは専用の容器を用いて水槽に入れました。

2.4 第一段階実験結果のまとめ

第一段階実験の結果は以下のとおりです。

- 添加した過酸化水素はほぼ1日でなくなった。水中の有機物の酸化に使用されて減少したほか、速やかに揮発したためと考えられる。
- 過酸化水素添加量が4mg/Lの時、アオコ（藍藻類）の抑制効果が顕著で、かつ、珪藻類や緑藻類といったアオコ（藍藻類）以外の藻類への影響が少ない。
- 添加した過酸化水素濃度が1～16mg/Lの範囲では、魚類等の生物への影響はほとんどないものと考えられた。

3. 過酸化水素によるアオコ抑制実験（第二段階実験）について

第一段階実験の結果から、過酸化水素濃度が概ね4mg/Lであればアオコの原因藻類である藍藻類に対して効果があると考えられました。より大きな規模でのアオコ抑制効果を調べ、実際の生育植物や生息動物への影響を確認するため、別所沼会館前の睡蓮池に濃度が概ね4mg/Lとなるように過酸化水素を添加し、第二段階の実験を行いました。

実験は9/24～10/24に実施しました。図5に示したとおり、別所沼会館前の池から水が流出する水路を防水シートと土嚢を用いて封鎖し、水路の水の流れをとめ、池を隔離水域として実験を行いました。実験期間中に睡蓮の枯死等は見られず、また魚類等の生物の異常も確認されませんでした。終了時には、池の過酸化水素濃度を測定して別所沼と同様の値であることを確認した上で、水路の水流を元の状態に戻しました。現在、試料の分析・解析を行っております。



図5 第二段階実験実施場所

第二段階実験・過酸化水素添加スケジュール

令和5年11月13日
別所沼公園協議会
自然環境分科会 資料2

10月11日(水)～23日(月)の13日間、別所沼会館前の蓮池で第二段階実験を行いました。自然環境分科会のメンバーにご協力いただき、過酸化水素の添加を行っています。

日にち/担当	11(水)	12(木)	13(金)	14(土)	15(日)	16(月)	17(火)
自然環境分科会 メンバー	仲町四丁目自治会	仲町四丁目自治会	ラジオ体操愛好会	あそびの森 小魚迷人クラブ	小魚迷人クラブ	別所沼を守る会 小魚迷人クラブ	JIA埼玉
さいたま市職員 緑地協会職員	さいたま市	さいたま市	さいたま市	緑地協会	緑地協会	さいたま市	さいたま市
日にち/担当	18(水)	19(木)	20(金)	21(土)	22(日)	23(月)	
自然環境分科会 メンバー	別所沼を守る会 小魚迷人クラブ	あそびの森 小魚迷人クラブ	別所沼を守る会 小魚迷人クラブ	小魚迷人クラブ	JIA埼玉	小魚迷人クラブ	
さいたま市職員 緑地協会職員	さいたま市	さいたま市	さいたま市	緑地協会	緑地協会	さいたま市	

第二段階実験・過酸化水素添加の様子

令和5年11月13日
別所沼公園協議会
自然環境分科会 資料2



令和5年度の活動方針とスケジュールについて

分科会長 青石 大一郎（別所沼を守る会）
副会長 青木 まさあき（浦和別所小魚迷人クラブ）
分科会員 あそびの森 大戸1丁目自治会 浦和仲町四丁目自治会 浦和別所沼公園ラジオ体操愛好会
浦和別所小魚迷人クラブ 別所沼観光協会 JIA埼玉

事務局 渡辺 俊仁（さいたま市都市公園課）

◎別所沼の水質をどのように改善していくか
⇒ 沼の将来イメージをどう考えるか（会長）
（例）「水草が多く透明度が高い沼」と「水面が多く見えるが水草は少ない沼」どちらか？貸ボート復活はあるのか？

◎落ち葉拾いとその落ち葉を使った焼き芋イベント【プレーパークとの連携・地域の子供たちとの交流】
⇒ 分科会としての結束を強め、みんなで沼を守る機運の醸成、落ち葉集め技術の継承

◎生態系マップの作成
・メタセコイアの並木を今後どうしていくか
・アメリカシロヒトリの対策をどのように行っていくか
・別所沼公園の景観を今後どうしていくか（花・水・緑）

植生マップの作成

・毛虫がどこで沸くのか把握し、対策を練る
（幼虫を踏みつぶすイベントの企画など）

・桜の木の今後について更新計画を考える

4月

・方針決め
・スケジュール決め

7月

落ち葉拾い
泥土集め
焼き芋イベント

の計画
について

植生マップの作成計画について

11月

落ち葉拾い
焼き芋イベント
落ち葉の活用
植生マップ

・落ち葉拾いのイベント
（子どもの参加）
・見守る大人の人数確保
・小学校への呼びかけ
腐葉土作りの検討
作成計画について

12月

落ち葉拾いの実施
泥土集めの実施

→底のヘドロをすくい落ち葉と混ぜる
→腐葉土を作り、肥料として販売

1月

焼き芋イベント

落ち葉拾いイベントの目的について

令和5年11月13日
別所沼公園協議会
自然環境分科会 資料3

・第2回自然環境分科会の主なご意見

【あそびの森】

- ・本当に落ち葉を拾う必要があるのか、現在行っている水質調査で検討してほしい。
- ・「落ち葉拾いイベント」と「焼き芋イベント」の目的を確認したい。イベントを開催することで、落ち葉拾いがボランティアのみで継続することが困難と認識するものなのか、落ち葉拾いの技術を継承し、みんなで沼を守ることが目的なのか。目的を設定しないと、子どもたちにイベントを行う理由を説明できない。

【小魚迷人クラブ】

毎年500袋もの落ち葉を回収している。落ち葉を数年放置すれば、沼の水深が浅くなってしまふ。冬は北風が吹いているため、沼の北側は水深が2m程度あるが、南側は落ち葉が沈殿し、水深が1m程度しかない。特定の個人や団体がボランティアでやっている現状を今後どうしていくかが課題である。

【別所沼を守る会】

今回のイベントは、落ち葉拾いへの興味づくりのきっかけになればよいと考えている。まずは小学生に興味を持ってもらうこと、次に市民のボランティアが増加すること、いずれは500袋の落ち葉をどうするか議論するきっかけになってほしい。市民だけで継続していくことに限界がある場合は、別の手段を想定していく。そういったスタートの年にしていきたい。



- ・水質改善業務で実施した落葉調査にて、メタセコイヤからアオコの餌となるリン・窒素の供給が少ないことが判明した。（日本工営）
 - ・一方、毎年500袋もの落葉が沼に落ちており、別所沼の水深を確保するため今後も落ち葉拾いは必要だと思う。（別所沼を守る会、小魚迷人クラブ）
 - ・落ち葉拾いへの興味づくりのきっかけとして、別所沼公園の利用者等を対象にイベントを行う??
- ⇒みなさんのお考えを改めてお聞かせください！