

## 平成 25 年度環境科学センター研究推進委員会指摘事項への対応

課題名 相模湖上流地域における炭素繊維を用いたリン浄化に関する検討

主な指摘事項	環境科学センターの対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 相模湖は神奈川県にとって重要な湖沼であるが、上流に山梨県の比較的人口の多く、自然発生源も豊富な地域をかかえているため、汚濁負荷が大きいという問題がある。</li> <li>○ 類型指定が変わったことにより、現時点でリンの水質基準を大幅に超過していることから、行政上の対策が急務であり、そのための基礎的な知見を早期に得ることが求められているという状況に対応する課題であり、特に緊急性が高いものと判断できる。</li> <li>○ 炭素繊維が水質浄化に有効であるという知見は従来からあるが、河川リン浄化への適用に関する既往研究はほとんどないことから、独自性・有用性を有する課題といえる。</li> <li>○ 1年計画の短期決戦的な課題であることから、スケジュール管理に十分留意されたい。</li> <li>○ 基準達成が不可能として、どこまでを目標にするか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 行政管轄の関係から相模湖上流部の発生源対策は山梨県が主体となりますが、自然由来のリン対策については当県においても実施可能であることから、施策に役立つリンの浄化技術の提案に努力していきたいと思います。</li> <li>○ ご指摘のとおり、全磷の水質環境基準達成は行政上の急務となっています。本研究は基礎的なものではありませんが、神奈川県内ではこれ以上の規制が難しい発生源対策に替わる対策のひとつとして提案ができればと考えています。</li> <li>○ ご指摘のとおり、炭素繊維が水質浄化に有効であることは分かっていますが、濃度の低い河川でのリン浄化についての知見がほとんどないことから、検討を進めリン浄化対策の提案ができればと考えています。</li> <li>○ ご指摘のとおり、短い期間での実施となるため、スケジュール管理には十分注意して進めていきたいと思います。</li> <li>○ 単純計算ではありますが、リンの流入負荷（250～300kg/日）が半分になると、相模湖内の全磷濃度は 0.06mg/L 程度（約 3 割減）になると考えております。自然由来のリンは全流入負荷の約 6 割（うち 8 割が地質由来）、生活系由来が約 3 割と推定されておりますので、排水規制の強化等施策による削減も考慮し、室内実験では、50%のリン除去を目指して検討していきたいと思います。</li> </ul>

## 平成 25 年度環境科学センター研究推進委員会指摘事項への対応

課題名 相模湖上流地域における炭素繊維を用いたリン浄化に関する検討

主な指摘事項	環境科学センターの対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 県の水資源である湖沼環境を守ることは重要なので、取り組むべき課題であると評価する。</li>   <li>○ 手法としては、基本的に生物膜を利用する接触酸化と変わらないと考えられる。しかし、ここでの目的はBOD除去ではなくリンの除去なので、それに応じた処理方式が必要と考えられる。生物体としてリン除去することになるので、実用化には、生物体の剥離と沈殿をどうするか、滞留時間をどう確保するか、処理のための面積をどう確保するか、などが課題になると考えられる。これら実用化を視野に入れて研究を進めていただきたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 相模湖は県民の貴重な水がめとなっていますので、湖沼環境を守るためにもリン浄化対策の提案ができればと考えています。</li>   <li>○ ご指摘のとおり、リンは生物に取り込まれ除去されていると考えられるため、剥離物対策は重要と考えております。一部は他の生物にえさとして取り込まれ、また沈降した一部については相模湖流入前に土砂とともに系外へ取り除かれると考えております。滞留時間や処理面積の確保につきましては、神奈川・山梨県境付近など川幅が広く、水深があり、流れの穏やかな地点を視野にいれ、研究を進めていきたいと考えております。</li> </ul>

## 平成 25 年度環境科学センター研究推進委員会指摘事項への対応

課題名 相模湖上流地域における炭素繊維を用いたリン浄化に関する検討

主な指摘事項	環境科学センターの対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 相模湖の現状のリン濃度について、環境基準を超過していることについて、アオコ発生などの要因としても検討する必要性は高いといえる。</li> <li>○ 現状流入するリンの 60%近くは自然由来との調査結果もあり、現状の改善には、湖水中からのリン除去が必要と考えられる。</li> <li>○ これまでの高濃度リン排水などの手法は適応しにくいことから、本研究の生物膜を用いた手法について検討することは有用と考えられる。</li> <li>○ 炭素繊維上への生物膜の生成やリン吸収については、知見も少なく、基礎研究として今年度実施することは妥当と考えられる。</li> <li>○ 新規課題となることから、試験条件また目標についても、どの程度の環境改善を求めるかなど、今後さらに検討を加えることを望む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 本研究の目的は行政目標である相模湖内の全磷環境基準達成に向けたリン濃度低減化ではありますが、リンはアオコ発生の要因のひとつでもあることから、アオコ対策にもつながればよいと考えています。</li> <li>○ ご指摘のとおり、自然由来のリン濃度が高いため、河川から直接リンを除去することが必要です。炭素繊維を用いることで河川等の自然浄化能を高め、リンを除去できると考えています。</li> <li>○ ご指摘のとおり、相模湖上流域のリン濃度は処理するには非常に低濃度であるため、従来からある高濃度排水の処理手法は適応しにくい状況にあります。炭素繊維による水質浄化を、相模湖上流域のように比較的きれいな河川等で行うことは、知見も少なく難しい可能性はありますが、基礎的な検討によって課題などを抽出し、最終的に実現性の高いリン浄化手法として提案できればと考えています。</li> <li>○ ご指摘のとおり、当研究の成果のみで行政上の目標を達成することは難しいことから、流入負荷の半減（相模湖の全磷濃度を 3 割減）を目標に検討を進めていきたいと考えております。試験条件につきましても、基礎的な検討を行うことで課題が見えてくると思いますので、長期試験などではそれらを踏まえた試験条件を設定していきたいと思っております。</li> </ul>

## 平成 25 年度環境科学センター研究推進委員会指摘事項への対応

課題名 相模湖上流地域における炭素繊維を用いたリン浄化に関する検討

主な指摘事項	環境科学センターの対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 実際への適応を考えて、炭素繊維を実際導入することを踏まえ、炭素繊維の設置量・設置場所等の検討につながるようなデータをとってほしい。実際への河川湖沼への適応を考えるという意味で手法をもう少し精査した方がよいかと考える。</li> <li>○ 設置場所との兼ね合いで使用する水の処理や滞留時間、水温をよく検討してデータをとっていただきたい。半日や3日のみという滞留時間ではあまりいい結果が得られないのではないかと思うのでぜひ1年にわたるデータの解析も行っていただきたい。</li> <li>○ 仮に今回のケースでは炭素繊維はあまり効果が無いという結果となったとしても、この先のそれほど水質が悪いわけでもない水域の対策を考える上で有意義なデータとなると考える。ぜひ結果は対策の検討の他、発表等もしていただきたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ご指摘のとおり、基礎的な実験に使用する装置は規模が小さいため、実際とは大きく異なっているかと思います。実証試験などへの展開も踏まえ、連続試験や規模を 10 倍程度にスケールアップした試験では、実際の設置場所などについても念頭に置きながら、条件を設定していきたいと思います。</li> <li>○ リン濃度、水温などの実験条件は、桂川流域の状況を考慮して設定しております。実際の設置場所につきましても、流れの速い河川より滞留のある地点を優先していきたいと考えておりますので、必要な滞留時間を算出するため、半日～3日で設定いたしました。3日で目標が達成できない場合につきましては、炭素繊維量などの条件から見直していきたいと考えております。</li> <li>○ ご指摘の点につきましては、前向きに検討していきたいと思います。</li> </ul>