

|              |  |
|--------------|--|
| Title        | 湖沼底泥からの窒素・燐溶出とその制御に関する研究   |
| Author(s)    | 細見, 正明   |
| Citation     | 大阪大学, 1988, 博士論文   |
| Version Type |  |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/36560">https://hdl.handle.net/11094/36560</a>  |
| rights       |  |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。 |

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

|         |                          |        |         |                  |
|---------|--------------------------|--------|---------|------------------|
| 氏名・(本籍) | ほそ<br>細                  | み<br>見 | まさ<br>正 | あき<br>明          |
| 学位の種類   | 工                        | 学      | 博       | 士                |
| 学位記番号   | 第                        | 8236   | 号       |                  |
| 学位授与の日付 | 昭和63年5月11日               |        |         |                  |
| 学位授与の要件 | 学位規則第5条第2項該当             |        |         |                  |
| 学位論文題目  | 湖沼底泥からの窒素・磷溶出とその制御に関する研究 |        |         |                  |
| 論文審査委員  | (主査)                     |        |         |                  |
|         | 教授                       | 橋本     | 奨       |                  |
|         | (副査)                     |        |         |                  |
|         | 教授                       | 内藤     | 和夫      | 教授 吉川 暲 教授 末石富太郎 |

### 論文内容の要旨

本論文は、湖沼富栄養化問題に対処するために、底泥からの窒素・磷溶出機構ならびに水-底泥間の窒素・磷交換現象を理論的、実験的に検討し、これらの底泥対策への応用に関する研究の成果をまとめたもので、5章および総括ならびに結論から成っている。

第1章では、湖沼富栄養化と底泥内窒素・磷の関連性を検討し、これらの溶出関与画分と存在状態および分布特性を明らかにすると共に、底泥内窒素・磷の季節変動特性について考察している。

第2章では、底泥からの窒素・磷溶出速度の各種評価手法を比較検討し、これら溶出速度に及ぼす温度、pH、溶存酸素、底生生物、底泥間隙率の各因子の影響を論じている。

第3章では、底泥からの窒素・磷溶出速度を求め、これらの季節変動特性を明らかにすると共に、これらから算出される窒素・磷の内部負荷量の解析から、湖沼内の窒素・磷収支に占める底泥の役割を考察している。

第4章では、底泥内窒素・磷の変化過程、底泥粒子の沈降・堆積・圧密過程および各影響因子を組み込むと、底泥からの窒素・磷の溶出が鉛直次元多層ボックスモデルとして数式化できることを明らかにし、モデル式のパラメーターを求めている。

第5章では、霞ヶ浦および湯ノ湖に底泥からの窒素・磷溶出モデルを適用し、底泥内窒素・磷濃度および底泥からの窒素・磷溶出速度の各計算値と実測値を比較検討すると共に、底泥からの窒素・磷溶出速度に及ぼす各種影響因子の解析から、外部負荷量を削減し、窒素・磷の底泥沈殿量を減少することが最も重要であることを明らかにしている。

総括ならびに結論では、以上の各章で得られた諸結果を本論文の目的に従ってまとめ、本研究の意義

と将来展望を述べている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、富栄養化問題に対処するために、湖沼底泥からの窒素・リン溶出とその制御について理論的、実験的に検討したもので、主な研究成果は次の通りである。

- (1) 湖沼底泥内の窒素・リンの中で、底泥粒子に吸着しているアンモニア態窒素、不溶性有機態窒素およびFe型のリンが溶出に關与する画分であることを明らかにすると共に、これらの底泥内分布特性ならびに季節変動特性について考察している。
- (2) 湖沼底泥からの窒素・リン溶出速度を各種評価手法で比較検討し、コアー擬似現場法および数理モデル法が最も実用性の高い手法であることを明らかにすると共に、これら2つの評価手法を用いて、底泥からの窒素・リン溶出速度に及ぼす温度、pH、溶存酸素、底生生物、底泥間隙率の各因子の影響を論じている。
- (3) コアー擬似現場法および数理モデル法により底泥からの窒素・リン溶出速度の季節変動特性を明らかにすると共に、これらから算出される窒素・リンの内部負荷量と外部負荷量の比較検討から、湖沼内の窒素・リン収支に占める底泥の役割を考察している。
- (4) 底泥内窒素・リンの変化過程、底泥粒子の沈降・堆積・圧密過程、底泥間隙水の移動過程ならびに溶存酸素を組み込むと、底泥からの窒素・リンの溶出が鉛直一次元多層ボックスモデルとして数式化できることを明らかにしている。
- (5) 底泥からの窒素・リン溶出モデルを霞ヶ浦および湯ノ湖に適用して求めた底泥内窒素・リン濃度および底泥からの窒素・リン溶出速度の各計算値は、実測値と良く一致することを明らかにすると共に、溶出モデルの各状態変数の解析から、窒素・リン溶出速度に及ぼす各種因子の影響を論じている。
- (6) 底泥からの窒素・リン溶出に関する知見をふまえて、浚渫、覆土、曝気、底泥内リンの不活化および底泥への窒素・リン沈殿量の削減による各種底泥対策を評価し、底泥からの窒素・リン溶出を効果的かつ長期的に抑制するには、外部負荷量を削減し、底泥への窒素・リン沈殿量を減少させることが最も重要であることを明らかにしている。

以上のように、本論文は、従来不明確であった湖沼富栄養化現象とその防除対策について有用な知見を得ており、湖沼環境基準の類型ならびに湖沼水質保全計画の策定、さらに湖沼以外の閉鎖性水域における汚染物質の挙動解析に適用でき得るもので、学術上、実際上有用な成果であり、水質管理工学の発展に寄与するところが極めて大きい。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。