

カキ殻加工固形物による水質改善の現地検証 Examining Water Quality Improvement by Shell Tablets in Situ

伊藤良栄* 近藤雅秋* ○加治佐隆光*

Ryoei Ito, Masaaki Kondo, Takamitsu Kajisa

1. はじめに 水中で K, Si は豊富、P, N は不足傾向であり植物繁殖の制限要素となっている¹⁾。

陸上では Mg を過剰に施肥すると、Ca や K の吸収を阻害し植物に対して悪影響の懸念がある。水草は Mg, Ca が多いと生育に悪く²⁾、珪藻類は過度の Mg, Ca が増殖に悪いという報告³⁾がある。

一方、富栄養化に対する水質改善剤として、Mg(OH)₂ の散布が試行されている。帯電した Mg (+) がアオコ (-) と結合し沈降すると考えられている^{4,5,6)}。このように、Mg(OH)₂ が水質に影響を与える効果には2説があるが、本論では特に区別せず、Mg(OH)₂ の効果として一括した。

2. 目的 本研究で用いたカキ殻加工固形物 (以下、固形物) は土壌の肥料として開発された。固形化のために Mg(OH)₂ が使われ、有機肥料成分も混ぜてある。主な元素は Mg, Na, Ca, K である。

「肥料成分 (N,P) の溶出」と「(予想される) Mg(OH)₂ の効果」(珪藻類の枯死やアオコノ沈降) は富栄養化に対して相互に逆効果であるので、その点に注意して、この固形物を評価したい。

3. 観測 ゴルフ場内で固形物を入れない A 池と、固形物を入れた B 池について、水質のデータ (水温、濁度、EC、クロロフィル a (以下、Chl.a)、T-N、T-P、Mg) を得て、比較検討を行った (Table1, Fig.1 参照)。実験の初日は 2014 年 10 月 20 日であり、観測は現在も継続中である。

4. 結果と考察 1) 測定結果には増加傾向 (B 池の T-P と Mg) や減少傾向 (両池の Chl.a と濁度) の両方が見られた (Fig.2~8)。無機成分の総量を表す EC のグラフ、相互に似た形状の濁度および Chl.a のグラフから、T-P と Mg の増加は肥料成分・無機成分の溶出のためと考えられ、濁度と Chl.a 濃度については、溶出による増殖と Mg(OH)₂ の効果が相殺していると考えられた。

2) N/P 比は 16 以上が多く窒素制限と考えられ、B 池の Chl.a は T-N から得た次式の標準的な値に接近した (Fig.8)。T-P は溶出の影響を強く受け、T-N は Mg(OH)₂ の効果を強く受けているように見えた。 $\text{Log}[\text{Chl.a}(\text{mg}/\text{m}^3)] = 1.213 \times \text{Log}[\text{T-N}(\text{mg}/\text{m}^3) \div 16 \text{ or } \text{T-P}(\text{mg}/\text{m}^3)] - 0.848$ (文献⁷⁾)

3) 以上のように、肥料成分・無機成分の溶出と Mg(OH)₂ の効果とは、両方とも無視できず、水質変化の主な理由になっているように思えた。観測と検討を継続したい。

5. おわりに 本研究をまとめるに際しては、宮崎大輔 (現、和歌山県庁)、ケアシエル社、三重銀総研、東海テクノ社に協力を得た。記して謝意を表します。

Table 1 池の概況

	A 池	B 池
流域面積 m ²	4657	1541
水面 m ²	682	485
容量 m ³	504	411
固形物 kg	0	1500

引用文献 1) 例えば、高知県環境研究センター:用語集(水質センター)
2) 初めての水草アクアリウム, <http://mizukusa.rotala-wallichii.com/hardness.html>
3) Wu, J.-T. & Kow, L.-C. (2010) Alteration of phytoplankton assemblages caused by changes in water hardness in Feitsui Reservoir, Taiwan, Botanical Studies, 51, 521-529,
4) アオコ抑制対策実験 参考資料, (2013.6. 25)
<http://www.skr.mlit.go.jp/nomura/shiryou/aokojihtukenn.pdf>, 5) 吉岡優平:石手川ダムにおける水質改善の取り組みについて、四国地方整備局 松山河川国道事務所 石手川ダム管理支所, 6) 瀧和夫, 関竜宏, 物部長順, 加藤耕一:マグネシウム化合物を用いた浮上分離技術による植物プランクトン及び富栄養塩の除去, 環境システム研究論文集, Vbl.35, 2007 年 10 月 7) D.W.Schindler: Factors regulating phytoplankton production and standing crop in the world's freshwaters, Limnol. Oceanogr., 23(3), 1978. 47U-486

*三重大学大学院生物資源学研究所 (Graduate School of Bioresources, Mie University)

キーワード: 富栄養化、貝殻、水酸化マグネシウム

