

H113

藻場再生技術における鉄分供給ユニットの海水への鉄溶出特性評価

(東大教養) ○ (正) 山本光夫*・(有明高専) 上野貴大・(正) 劉 丹

1. 緒言

日本や世界各地の沿岸海域において海藻群落が消滅する磯焼け問題の解決に向けて、製鋼スラグと腐植物質(堆肥)を用いた鉄分供給による藻場再生技術の研究・開発が行われている¹⁾。既に北海道日本海側²⁾のほか九州沿岸海域³⁾等においても、実証試験によりその効果は確認されている。

この技術の実用化に向けて検討課題すべき課題の一つとして、スラグと腐植物質からなる鉄分供給ユニットからの鉄溶出特性評価が挙げられる。実証実験では、製鋼スラグと腐植物質を体積比1:1の割合で混合したユニットを用いているが、鉄分供給の最適化や効果の持続性について検討するためには、特に海水への鉄溶出挙動について系統的に評価を行う必要がある。

これを踏まえて本研究では、実際の海水を用い、海域(海水成分)の違いやスラグと腐植物質、スラグのみ、腐植物質のみなど試料(ユニット)の条件の違いによる溶出量・速度の変化等を検討することで、鉄分供給ユニットの海水への鉄溶出特性評価を行うことを目的とする。

2. 実験

市販の小型水槽に11Lの海水を入れ、スラグ20gとそれと同体積の腐植物質を混合した試料(鉄分供給ユニット)を作製し、水槽に設置した。海水としては、有明海、大村湾、対馬東部海域の3箇所のものを用い、それぞれユニットからの鉄溶出特性を評価した。このうち有明海は通常海域、大村湾と対馬東部海域は磯焼け・海藻群落衰退が確認されている海域である。実験はバッチ式で行い、海水の腐敗を防ぐために空気バブリングを行った上で、一定時間(ここでは10日間)ごとにサンプリングを行い、全鉄濃度を測定した。鉄の分析には、分光光度法を用いた。

3. 結果と考察

Fig.1に3種類の海水における50日間の鉄濃度変化を表したグラフを示す。まず0日目の鉄濃度は、有明海が $81.6 \mu\text{g/L}$ 、大村湾が $10.7 \mu\text{g/L}$ 、対馬が $10.3 \mu\text{g/L}$ であった。この結果から通常海域においては鉄濃度が高く、藻場衰退海域では鉄濃度が低いことがここでは示された。

次に50日目までの挙動については、大村湾と対馬は増加し続ける傾向が確認された。一方で、有明海については、10日後の水槽中の鉄濃度は減少しており、その後他の海水と同じく増加する傾向が確認できた。ブランクとして、バブリングだけ行った有明海水中の鉄

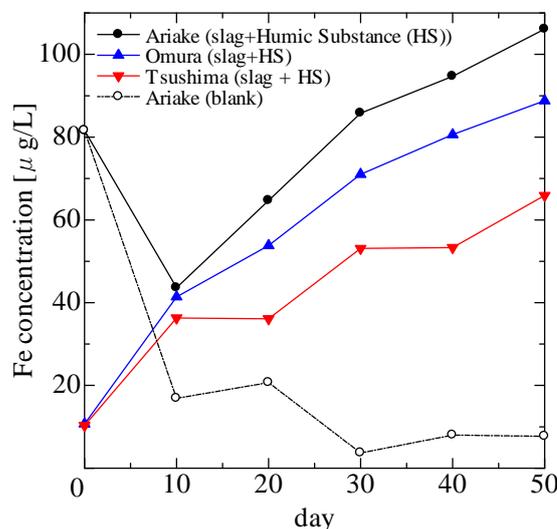


Fig.1 海水中の鉄濃度の経時変化

濃度について測定した結果では10日目までに濃度が大きく減少し、それ以降も減少傾向にあるのが確認された。このことから、有明海水においてはバブリングの影響により、50日目まではユニットからの鉄溶出速度よりも鉄の酸化速度の方が大きかったものと考えられる。一方で鉄溶出速度については、対馬、大村湾、有明海の順で大きくなることが示された。このことは、海域(海水成分)の違いによって鉄溶出速度が異なることを示している。

有明海水においては、ブランクのほか、スラグのみ、腐植物質のみの試料について同じく鉄溶出特性を評価している。Table 1に各試料の50日までの鉄溶出速度を示す。ここで、腐植物質のみの場合でも鉄が溶出されるのは、腐植物質中に含まれる鉄分によるものと考えられる。スラグと腐植物質の試料が最も鉄溶出速度が早いことが示され、実証実験で用いられている鉄分供給ユニットの有用性が示された。

Table 1 試料による鉄溶出速度の違い(有明海水)

Sample	Slag + HS	Slag	HS
Fe dissolution rate [μg/day]	91.4	32.0	55.6

参考文献

- 1) Yamamoto M. et al., *Journal of the Japan Institute of Energy*, 85, (2006) 971-978.
- 2) 山本光夫ら, 化学工学会第41回秋季大会講演要旨集, (2009).

*TEL & FAX: 03-5465-8211 E-mail: mitsuo@komed.c.u-tokyo.ac.jp