

H28 年度益田川下流域のヨシ刈取作業と水質浄化効果について

益田川と海をつなぐ自然環境保全活動組織

当活動組織では、平成 24 年度より益田川下流域（月見橋～今市川水門）においてヨシの刈取活動を実施している。この活動の目的は、晩秋期にヨシを刈り取ることによって翌年のヨシの成長とそれに伴う水質浄化作用を促すため、また清掃活動時に河原のゴミを撤去しやすくするためである。

本活動における益田川の水質浄化効果を定量的に把握するため、刈り取ったヨシの成分分析ならびに、その結果を用いた有機塩（リンおよび窒素）の総除去量を概算した。

【ヨシ刈取り・処分活動概要】

実施期間：2016 年 10 月 30 日～11 月 16 日（うち 6 日間）

実施者：益田川と海をつなぐ自然環境保全活動組織構成員 延 30 名

実施区域：益田川河口部（今市川水門～月見橋）の両岸 1.76ha

1. 調査方法

1.1. ヨシの全体量の概算

刈り取ったヨシの一部（図 1）を、益田県土整備事務所の協力のもと搬出し体積を測定した。次に現地のヨシ 100 (g) を水に浮かべることによって比重を測定し、単位面積当たりのヨシの重量を求めた。これに、全刈取面積である 17.6×10^3 (m²) を乗じて、刈り取ったヨシの全重量を概算した。

1.2. ヨシの成分分析

図 1 における A～D の 4 地点でヨシを採取（根、葉を含む）し、それぞれ 125g ずつ混合した試料を島根県環境保健公社に送付し、全リン量および全窒素濃度を計量した。計量方法は底質調査方法（平成 24 年 8 月 環境省 水・大気環境局）を用いた。



図 1 刈取ヨシ帯地図およびサンプル採取点

2. 調査結果

2.1. ヨシの全体量

益田県土整備事務所が河原から搬出したヨシの体積は 12.3(m³)で、搬出したエリアの面積は 554.43(m²)であった。次に、重量に換算するために計測したヨシの比重は 0.48 であった。

よって単位面積当たりのヨシの重量は式 (1) の通り算出される

$$(12.3 \times 10^3 \times 0.48) / 554.43 = 10.6 \text{ (kg/m}^2\text{)} \quad \dots (1)$$

これが、刈取範囲の平均値であると仮定すると、全刈取面積は 1.76(ha)であるので、刈り取ったヨシの全重量は式 (2) の通り概算される。

$$10.6 \times 17.6 \times 10^3 = 187 \times 10^3 \text{ (kg)} \quad \dots (2)$$

2.2. ヨシの成分分析

試料を分析した結果は、表 1 の通りであった。

表 1. ヨシの窒素およびリン濃度計量結果

| | |
|----------------|---------------|
| 全窒素量 (ケルダール窒素) | 12000 (mg/kg) |
| 全リン (T-P) | 1200 (mg/kg) |

2.3. ヨシ刈取による有機塩の総除去量

2.1.で求めた刈取ヨシの総重量に、2.2.の濃度計量結果を乗ずることで、本年の刈取活動によって除去した窒素およびリンの総量を算出することが出来る。

ここで、濃度計量の際には試料を乾燥させるため、計量結果の分母は乾燥重量であることに注意する。ヨシは乾重量が湿重量の約半分となる¹⁾ことから、計算に際して定数として 0.5 を乗ずるものとする。

まず、窒素の除去総量は式 (3) の通り算出される。

$$187 \times 10^3 \times 12000 \times 10^{-6} \times 0.5 = 1122 \text{ (kg)} \quad \dots (3)$$

また、リンの除去総量は式 (4) の通り算出される。

$$187 \times 10^3 \times 1200 \times 10^{-6} \times 0.5 = 112 \text{ (kg)} \quad \dots (4)$$

よって、本年のヨシ刈取活動によって、窒素 1122(kg)、リン 112(kg)が活動区域より除去されたことが概算できた。

3. 経済価値的評価

最後に、本刈取活動の有機塩回収効果を、同量のリンを下水道処理で処理した時の経費による代替法で求める。

ここで、平成 22 年度の東京都下水処理経費を参考にし、リン 1kg を除去するために必要な経費の原単位を 14.8 万円である^{2),3),4)}とすると、河川および河原の土壌中のリン除去の観点から見た、益田川下流域におけるヨシ刈取活動の経済価値は式(5)に示す通り算出される。

$$112 \times 14.8 = 1658 \text{ (万円)} \quad \dots (5)$$

よって、リン除去の観点から見た本活動の経済価値は 1658 (万円) と概算された。これは、本活動の予算 (76 万円) を考慮しても極めて高い費用対効果を生んでいるものと評価する。

4. 参考文献

- 1) 淡海環境保全財団, “琵琶湖のヨシ再生に向けた植栽条件に係る調査研究報告書” (2001)
- 2) 玉置泰司 (水産総合研究センター), “我が国の内水面漁業が有する多面的機能の評価”, 平成 27 年度水産多面的機能発揮対策報告会テキスト, pp.11-18 (2016)
- 3) 三菱総研, “水産業・漁村の持つ多面的な機能 (本来機能、多面的機能含む) の評価指標” (2004)
- 4) 東京都下水道事業年報 (<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/gijyutou/j-nenpo/jnenpo.htm>)

協力

- ・水産庁
- ・島根県 益田県土整備事務所
- ・島根県 益田保健所
- ・公益財団法人 島根県環境保健公社
- ・益田市 下水道課

添付資料

作業写真

刈取り



集積・焼却



刈取り前後

