

竹材用途開発試験

北角 至

目 的

県産竹材の有効利用を図ることを目的に孟宗竹から産出される竹炭の水産分野での活用の可能性を検討する。竹炭が魚類の飼育水や活魚水等の水質浄化のろ材として利用ができないか検討するため、入手した竹炭の性状やろ材として予備試験を行った。その結果について報告する。

1 竹炭の性状

竹炭ろ材として使用するために6種類の竹炭に付着した粉炭を洗浄除去して、歩留まり(乾燥重量)、含水量(湿重量)、懸濁液の濁度、PH等を調べた。

方 法

ビーカーを使用し竹炭1に水80倍を入れて良く攪拌し1時間静置後、水面に浮遊する竹炭を採取し、軽く水切り後湿重量を測定して含水量とし、次いで110℃で乾燥後測定して乾燥重量とし、懸濁液の濁度・PHは各測定器で測定した。竹炭と付着粉炭とを概ね分離したものである。

結 果

竹炭の洗浄後の性状は表1に示したように、歩留まりは大きいものほど良く、含水量は小さいものほど多い状況がみられた。ろ材としては、汚れを吸着するという点では含水量の多い小さいものがすぐれてはいるが炭がもろく砕け易く粉炭になり易いことから、歩留まり・大きさ等からみて鶴田竹活性炭(大)及び九州産の炭が扱い易いと考えられた。なお、懸濁液の濁度にみられるように粉炭の微粒子が多いことやPHがかなり高いことが窺える。

表1 各竹炭の洗浄後の性状

竹炭の種類	商品炭	炭大きさ (mm*mm)	歩留まり	含水量	濁度 PH (懸濁液)
1 鶴田竹活性炭(大) 鹿児島産	100g	10*10	73g	283g	15.5ppm 9.7
2 鶴田竹活性炭(中)	100	3-7*10	56	390	22.3 10.2
3 鶴田竹活性炭(小)	100	1-4*10	34	547	35.0 10.3
4 四国テクノ 香川産	100	0-1*10	28	486	45.0 9.6
5 九州産	100	1,2 混合	90	256	22.3 9.7
6 県炭	100	20*30	96	135	4.8 8.7

注) 炭の大きさは見た平面的なもので厚味は含まれないが偏平なものである。県炭は堅く大きいものを小さく砕き使用した。

2 竹炭ろ材による予備試験

試験用ろ材は歩留まりがよく適当な大きさと考えられる九州産竹炭を上記の方法で洗浄し乾燥したもの(以下、乾燥炭とする)を使用し、1)濁度、2)有機物、3)栄養塩類等の項目について試験を行った。

方 法

乾燥炭をガラス製カラム(内径 5cm, 高さ 30cm)に 50g(径 5cm*高さ 17-19cm)を充填して、試験液は定量ポンプを使用しカラム下部から流入し上部から流出(流出量 500ml/時間)させる方法で、1 時間毎に流出してきた全量(500ml)をビーカーに採取し分析するとともに、試験溶液も経時的に採取し分析した。試験時間は 4 時間程度とした。各試験液の濃度は、1)濁度ではカオリンを用い 500, 100, 50ppm の濃度、2)有機物はウナギ養魚用水の 1/5 液と 1/10 液の濃度、3)栄養塩類は無機態の PO₄-P, NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N の各 1000ppm の濃度等を作成し、試験液は均一にされるためにエアレーションを行った。

結 果

1) 濁度の試験結果は表 2 に示したように、濁度は 500, 100, 50ppm の設定濃度ではじめたが実質濃度は下表に示したとおり漸次減少するが、ろ材通過後の溶液濃度については低濃度となっており濁度に対する浄化能力はあると考えられた。

表 2 濁度試験結果

設定濃度ppm	実質濃度ppm	1 時間～4 時間の各値ppm (平均値)
500	390-160	72-64 (69.8)
100	55- 40	19-14 (16.8)
50	44- 25	12 -8 (9.1)

注)対照区として粉炭の流出試験を同時に行っていないが 5.0, 1.0, 0.3, 0.2ppm 程度である。

2) 有機物の試験結果は表 3 に示した。実質濃度は濁度と同様に漸次減少するが、ろ材通過後は低い値がみられており、有機物を吸着することが考えられた。

表 3 有機物試験結果

設定濃度ppm	実質濃度ppm	1時間～4時間の各値ppm (平均値)
1/10 希釈液	2.40- 1.84	0.61-0.80 (0.70)
1/5 希釈液	4.48- 2.48	1.20-1.48 (1.37)

3) 栄養塩類の試験結果は表 4 に示したように実質濃度とろ過後の値に差はみられず結果は得られなかった。低濃度での試験が必要かと考えられる。

表 4 栄養塩類試験結果

設定濃度ppm	実質濃度ppm	1時間～4時間後の各値ppm (平均値)
PO ₄ -P 1000	1057	1076-1057 (1059)
NH ₄ -N 1000	942	804- 952 (874)
NO ₂ -N 1000	1078	1061-1050 (1056)
NO ₃ -N 1000	987	965-1012 (989)

4) PH は上記の試験のなかで測定したものであるが PH10.2-10.0(平均値 10.1)と高いことがうかがえる。

以上のことから、竹炭がろ材として濁りや有機物を吸着することが考えられるが、今後、竹炭の質(大きさ、量)と浄化能力(ろ過速度、ろ過量、浄化能等)との関係について検討する必要があると思われる。