

新潟県工業技術総合研究所受託研究報告書  
(企業等技術課題解決型)

1 研究課題名 「もみがら炭製品の脱臭性能の長期安定性評価」

2 研究目的

猫用トイレの利用を目的とし、撥水もみがら炭使用の消臭シートについて消臭効果の評価を行う。  
一カ月程度の連続使用を想定し、同程度の試験期間で評価を行う。

3 研究期間

令和元年11月29日 ～ 令和2年1月17日

4 研究担当者(所属・職・氏名)

下越技術支援センター・専門研究員・諸橋春夫  
下越技術支援センター・専門研究員・天城裕子

5 研究内容

5.1 試験概要

図1に示す試験槽上部からアンモニア水を注入し、検知管法による評価を行った。図1中の試験槽内のトレーにもみがら炭、および吸水用の高分子吸収剤を設置し消臭剤とした。1カ月程度の連続使用を想定し、アンモニア水注入→24時間以上経過後に検知管での評価→アンモニア水注入のサイクルを31回繰り返し評価を行った。

1回あたりのアンモニア水注入量は猫用トイレとしての使用を想定し、平均的な成猫(約4kg)の一日の平均的な尿量60mLよりやや多い70mLとした。尿中の尿素由来のアンモニア発生量は数千ppm以上に達する場合もあることから、アンモニア水の濃度は0.5%(=5000ppm)とした。試験用アンモニア水は25%アンモニア水(和光一級)を適宜希釈し調整した。その他の試験条件は表1のとおり。なお、猫用トイレとして使用した時のイメージを図2に示す。



図1 試験槽外観

表1 試験条件

アンモニア濃度	0.5%
アンモニア水注入量	70mL×31回 合計
試験槽サイズ	420mm×270mm×290mm
吸収材	撥水性もみがら炭＋高分子吸収剤シート *市販シートサイズの袋へ充填
気体吸引量	100mL、1回
検知管型番	ガステック3L、3Laを濃度に応じて使用

### 5. 2 試験結果

検知管による結果を表2 および図3 に示す。アンモニア水添加量に伴い槽内アンモニア濃度は増加し、31日経過後は約85ppmであった。

5, 10, 15, 20, 25日は前回評価時の濃度より減少した。土日を含める場合など、アンモニア注入から評価までの時間が数日以上の場合にこの傾向が確認できる。試験槽内に放出されたアンモニアが時間経過で一部もみがら炭に吸着されたためと考えられる。

### 5. 3 官能評価

前項での試験後、試験槽解放時に臭気確認を行ったところ主に燻炭臭を確認した。アンモニア臭は燻炭臭と比較して微弱であった。

あわせて、実際にトイレを設置した部屋がどの程度の臭気になるかを見積もった。試験槽は猫用トイレと近似サイズであり、試験槽の内部ガスが平均的な6畳間に放出された場合、約750倍に希釈されると仮定した(試験槽体積は表1のサイズより約33L、6畳間は高さ2.5m、体積約25000Lとして計算)。この希釈率を用いると、試験期間内の最高値の95ppmは6畳間の空間に希釈した場合0.13ppm程度となる。人の嗅覚で知覚する臭気強度と濃度の関係は表3のとおり。悪臭防止法などでのアンモニアの規制値は1-2ppm程度であり、もみがら炭使用では数値上はほぼ臭気が気にならない程度と考えられる。

なお、上記は特定の試験条件で密閉した試験槽を解放した場合であり、実際の使用においては、密閉状況の差、部屋の空間体積、猫の個体差による尿量や成分の違い等が変動要因となるため、数値は参考程度である。

## 6. まとめ

- ・もみがら炭と高分子吸収剤の組み合わせでのアンモニアの吸着・消臭効果が確認できた。
- ・本研究の条件下では、もみがら炭は消臭用途として30日間以上の連続使用が可能であると考えられる。

表2 アンモニア濃度

日数	NH <sub>3</sub> /ppm	室温 /°C
1	1	22
2	1	22
3	2	16
4	2	19
5	2	15
6	4	20
7	8	20
8	11	19
9	14	19
10	11	20
11	17	20
12	25	21
13	28	20
14	32	20
15	20	18
16	33	20
17	45	22
18	55	21
19	55	21
20	40	20
21	55	21
22	70	24
23	75	22
24	90	23
25	30	18
26	40	19
27	50	18
28	80	20
29	95	20
30	75	20
31	85	20

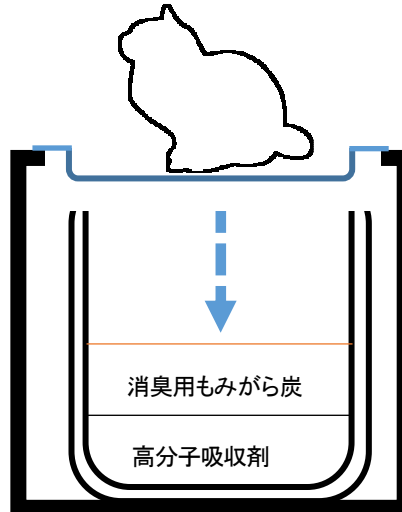


図2 使用イメージ

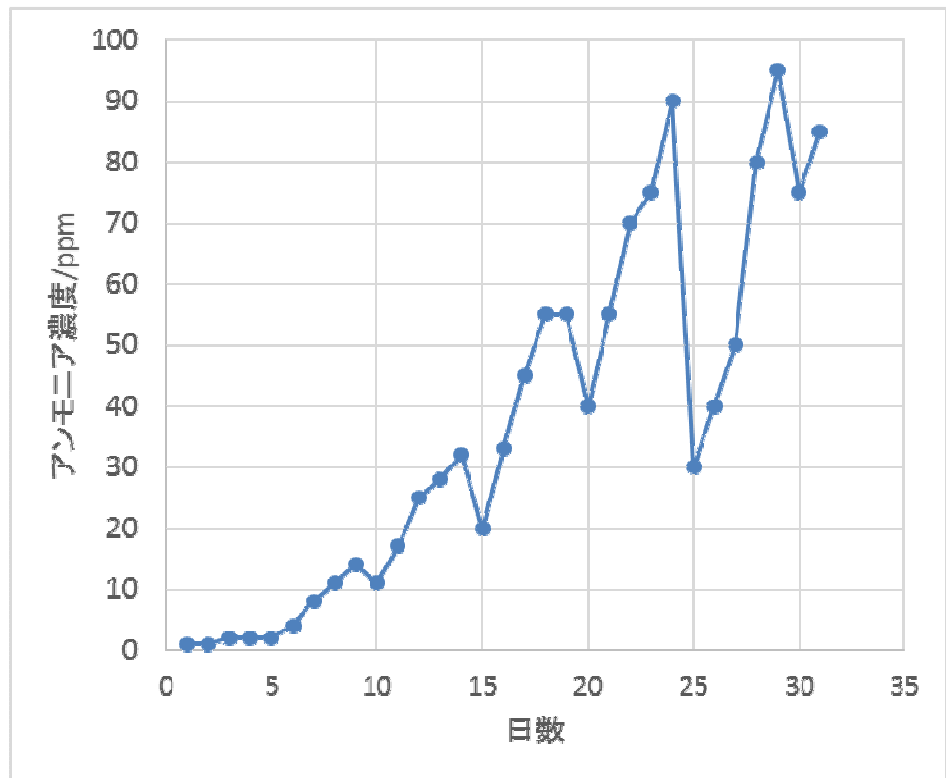


図3 アンモニア濃度グラフ

表3 アンモニアの臭気強度と濃度

臭気強度	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH <sub>3</sub> /ppm	0.1	0.6	1	2	5	10	40

(環境中の規制濃度)

臭気強度

- 0 無臭
- 1 やっと感知できるにおい
- 2 何のにおいかかわかる弱いにおい  
(2.5) 2と3の間
- 3 らくに感知できるにおい  
(3.5) 3と4の間
- 4 強いにおい
- 5 強烈なにおい

(環境省臭気対策行政ガイドブック より)