

活性汚泥処理水の高能力蒸発散に関する研究（第1報）

吉尾卓宏・井上雅美・相沢博美

要 約

土壌の蒸発散能力について調査したところ通常の水面よりは土壌表面からの方が蒸発散能力が高いことが確認された。

また、ビニールハウス利用による蒸散能力向上の可能性が示された。

キーワード：汚水処理，土壌，蒸発散

緒 言

現在の畜産経営において環境問題は、非常に重要な課題である。特に本県において畜舎排水の処理は霞ヶ浦の浄化や素堀解消のこともあり、早急な対策が求められている。そのために、簡易・低コスト処理が研究されている。しかし、特定湖沼の流域などでは規制がいつそう厳しく、簡易処理で排水基準に達することは困難であり、また、基準値以下に汚水を処理できても放流先の同意が得られず、放流できないこともある。そのため、簡易処理と同時に、処理水を放流以外で処理する方法が求められている。そのような状況の中、処理施設で処理した汚水を土壌中に浸透・蒸発散させるという方法が普及し始めている。しかし季節による蒸発散量の低下や、土壌の蒸発散能力そのものについても未だ不明な点が多い。また、蒸発散施設に広大な面積が必要となり、なかなか普及できないでいる。

そのため、土壌の蒸発散能力を明確にするとともに、蒸発散効果を高め、より少ない面積で処理する方法について検討し、放流以外の処理方法の一つとして確立する。

今回は、土壌の蒸発散能力の確認と、ビニールハウスを利用した蒸発散能力の向上について検討した。

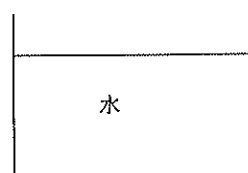
材料及び方法

小型の蒸発散装置を作り、蒸発散能力を調査した。試験装置は0.6m×0.4m（蒸発散面積0.24m²）、深さ30cmのプラスチック容器を利用し、これに水を補給するためのタンクを接続し、戸外に設置し

た。（図1）試験方法は、土壌を充填した槽を試験区、水を張っただけの槽を対照区として、タンクに水位が下から約10cmで一定になるように水を補給していき、補給した分を蒸発散量とした。調査は7月から8月にかけて3回、12月から2月にかけて5回行った。1回の調査期間は1週間前後である。

蒸発散能力の向上試験としては、ビニールハウスの利用について検討した。試験装置、方法は土壌の蒸発散能力試験と同様で、ビニールハウスの中と外にそれぞれ設置し比較した。調査時期は12月から2月にかけて5回行い、1回の調査期間は1週間前後であった。また、ビニールハウスの中と外の気温と湿度についても測定した。

1. 対照区



2. 試験区

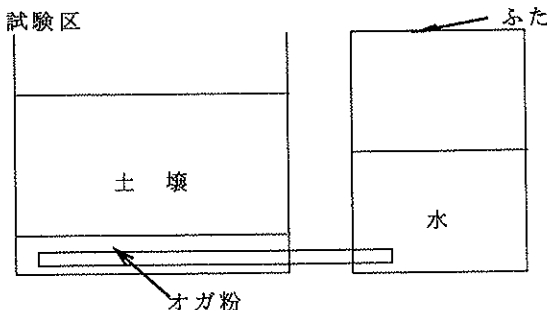


図1 試験装置

結果及び考察

結果の数値は1日1m²あたりの蒸発散量で表す。また、数値は試験期間中の平均である。まず蒸発散能力については表1、2の通りで、試験区と対照区では試験区の方が蒸発散量が多かった。また、冬期に極端に蒸発散量の低下が見られた。

表1 土壌の蒸発散量(夏)

(単位: %/日・m ²)			
	1回目	2回目	3回目
調査時期	7/13~17	7/24~29	8/4~14
対照区	4.0	3.7	3.2
試験区	7.0	5.2	3.6
気温℃ (土浦)	27.5	25.8	26.7
降水量mm (土浦)	1.0	26.0	16.0

また、蒸発散能力向上試験の結果は表3の通りである。結果はハウス内の方が蒸発散量が多かった。ハウス内の方が気温が高く、また、雨の影響がないせいと思われる。

表2 土壌の蒸発散量(冬)

(単位: %/日・m ²)					
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
調査期間	12/16~24	12/29~1/4	1/12~23	1/24~28	1/30~2/12
対照区	1.1	1.5	-0.7	-9.2	-0.5
試験区	1.4	2.0	1.4	-5.8	0.6
気温℃ (土浦)	7.9	4.5	1.1	2.6	3.3
降水量mm (土浦)	6.0	0.0	11.0	46.0	13.0

表3 ビニールハウス内の蒸発散量

(単位: %/日・m ²)					
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
調査期間	12/16~24	12/29~1/4	1/12~23	1/24~28	1/30~2/12
対照区 屋外	1.1	1.5	-0.7	-9.2	-0.5
ハウス内	1.6	1.3	0.7	0.8	1.1
試験区 屋外	1.4	2.0	1.4	-5.8	0.6
ハウス内	1.9	2.4	2.1	0.8	1.8
気温℃ 屋外	-	5.2	0.2	-	3.3
ハウス内	-	7.3	3.4	-	5.3
湿度% 屋外	-	56.8	62.0	-	70.5
ハウス内	-	59.9	66.2	-	73.6

- ; 欠測

土壌の蒸発散能力はただ水を張ったよりは高かった。しかし一部で言われているような高い数値は認められなかった。従って、今後土壌蒸発散槽を普及させるには何らかの能力向上が必要である。ビニールハウスの効果は気温を高く保つ、雨水の影響をさけるという点で有効であると考えられる。次年度は土壌の蒸発散能力については梅雨の時期の調査を行う。また、蒸発散能力の向上についてはまず、今まで供試水としてただの水を使っていたが、活性汚泥処理施設の処理水を使用し、年間を通じて調査を行う。また、土壌に植物を植える、送風を行うといった試験要因を加えて、調査を継続していく。

引用文献

- 1) 「土壌及び植物による尿、汚水の処理技術の確立」 兵庫畜試研究報告第17号 (1980)