

消石灰を散布した家畜ふんの堆肥化と安全性の検討

岡山県農林水産総合センター畜産研究所 経営技術研究室 環境研究グループ 白石誠 水木剛

背景

口蹄疫や鳥インフルエンザ等の家畜伝染病が発生した場合、大規模農場では家畜ふんや堆肥は消石灰による封じ込めなどの防疫措置が実施される事例が多い。その結果、家畜ふん等に消石灰が多量に混入した後の堆肥化過程における発酵不良や生産された堆肥の作物に対する安全性が懸念されている。

そこで、消石灰が多量に混入した家畜ふんの発酵品質や堆肥の安全性について、封じ込めから堆肥として生産利用するまでの成分や発酵状況、作物に対する安全性を確認する。

目的

鳥インフルエンザ発生時を想定し、排せつ物等の処理に関する防疫作業マニュアルや過去の発生事例をもとに、鶏ふんの消石灰による封じ込めから堆肥化過程までの成分や発生する臭気及び堆肥化物の成分と作物に及ぼす影響と安全性を調査する。

試験方法

1 消石灰による封じ込め期間中の鶏ふんの状態調査

マニュアルにおいて消石灰散布量は $0.5\sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ とされているが、本試験では過散布の危険性を踏まえ、最大散布量の2倍量($2.0\text{kg}/\text{m}^2$)を使用して(堆積高 0.1m 及び 0.5m 、鶏ふん $2,000\text{kg}$)封じ込め期間(90日間)における鶏ふんの成分と臭気に及ぼす影響について調査する。

2 家畜ふんの堆肥化調査

1の試験後、消石灰散布鶏ふんを水分調整(60%程度)して堆肥化(週1回切り返し)を実施、消石灰混入が堆肥化期間中における発酵状態や臭気等に及ぼす影響について調査する。

3 堆肥成分と作物への影響調査

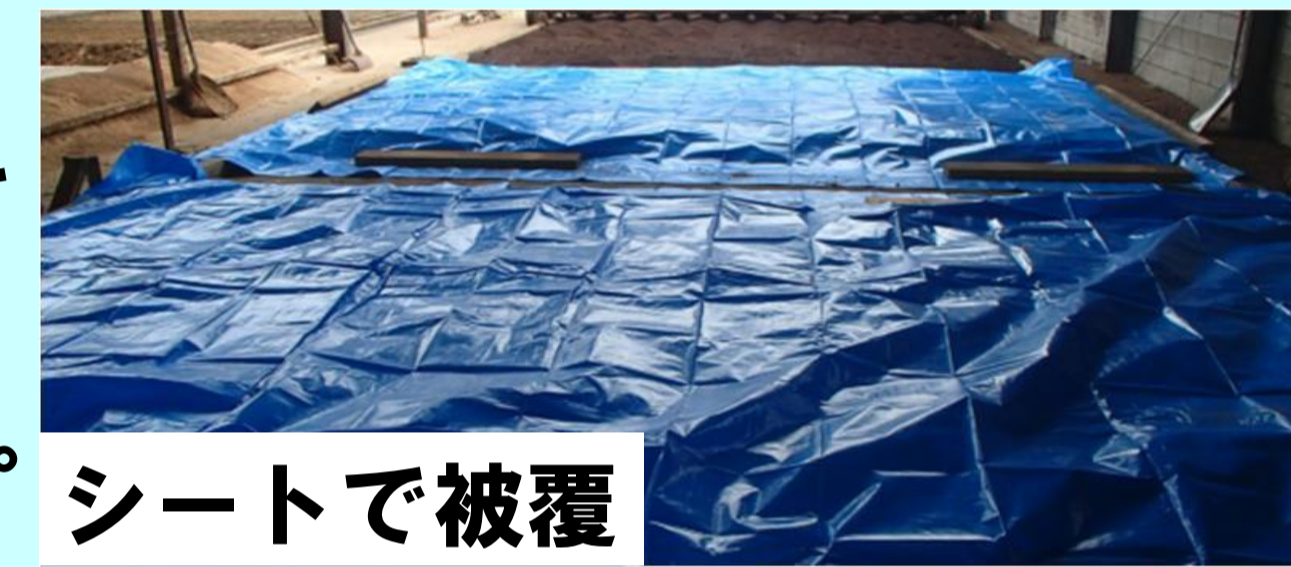
2での堆肥化後、堆肥成分分析と発芽試験等により作物に対する安全性を調査する。



低堆積



高堆積(封じ込め終了後)

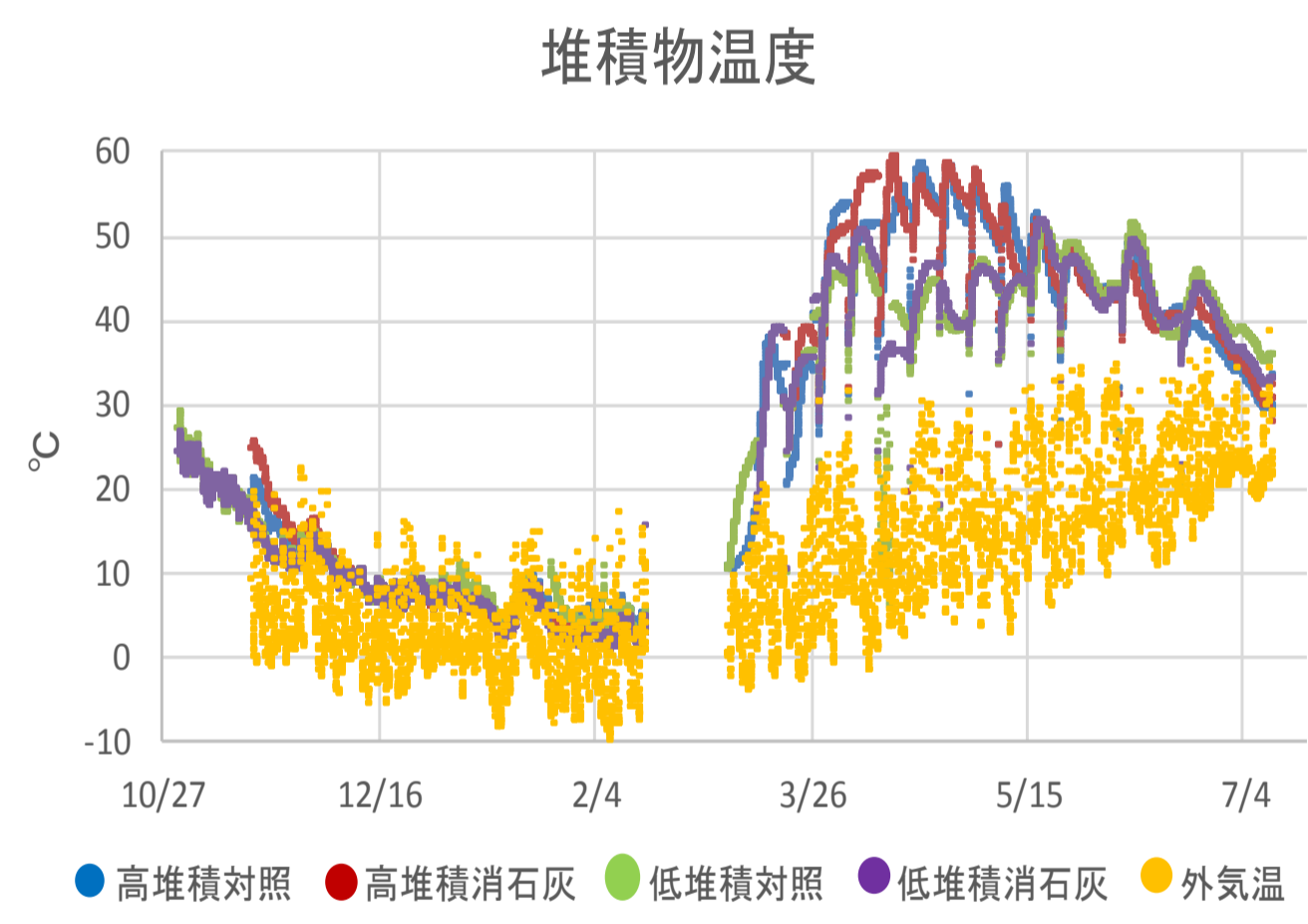


シートで被覆

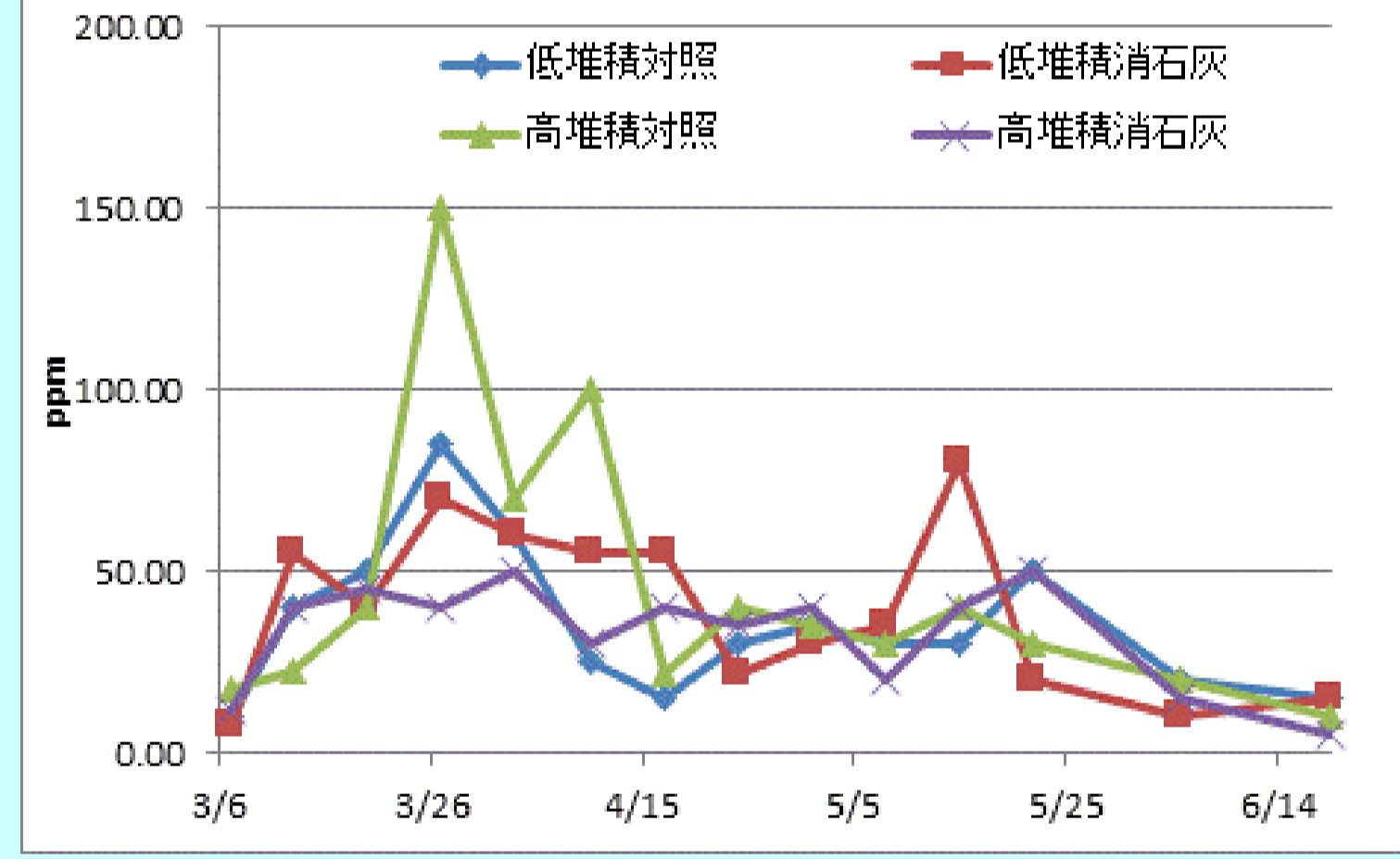


堆肥化

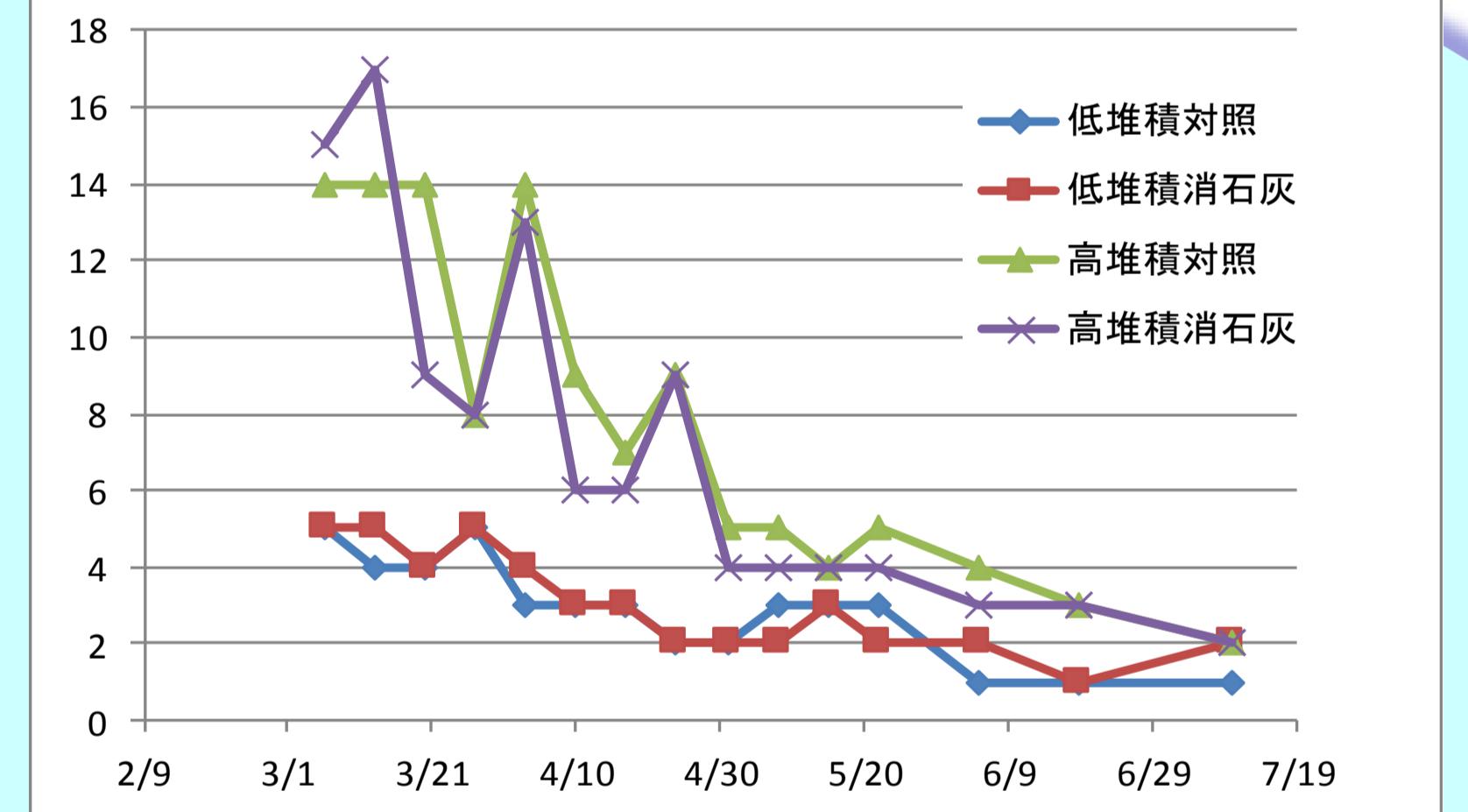
結果



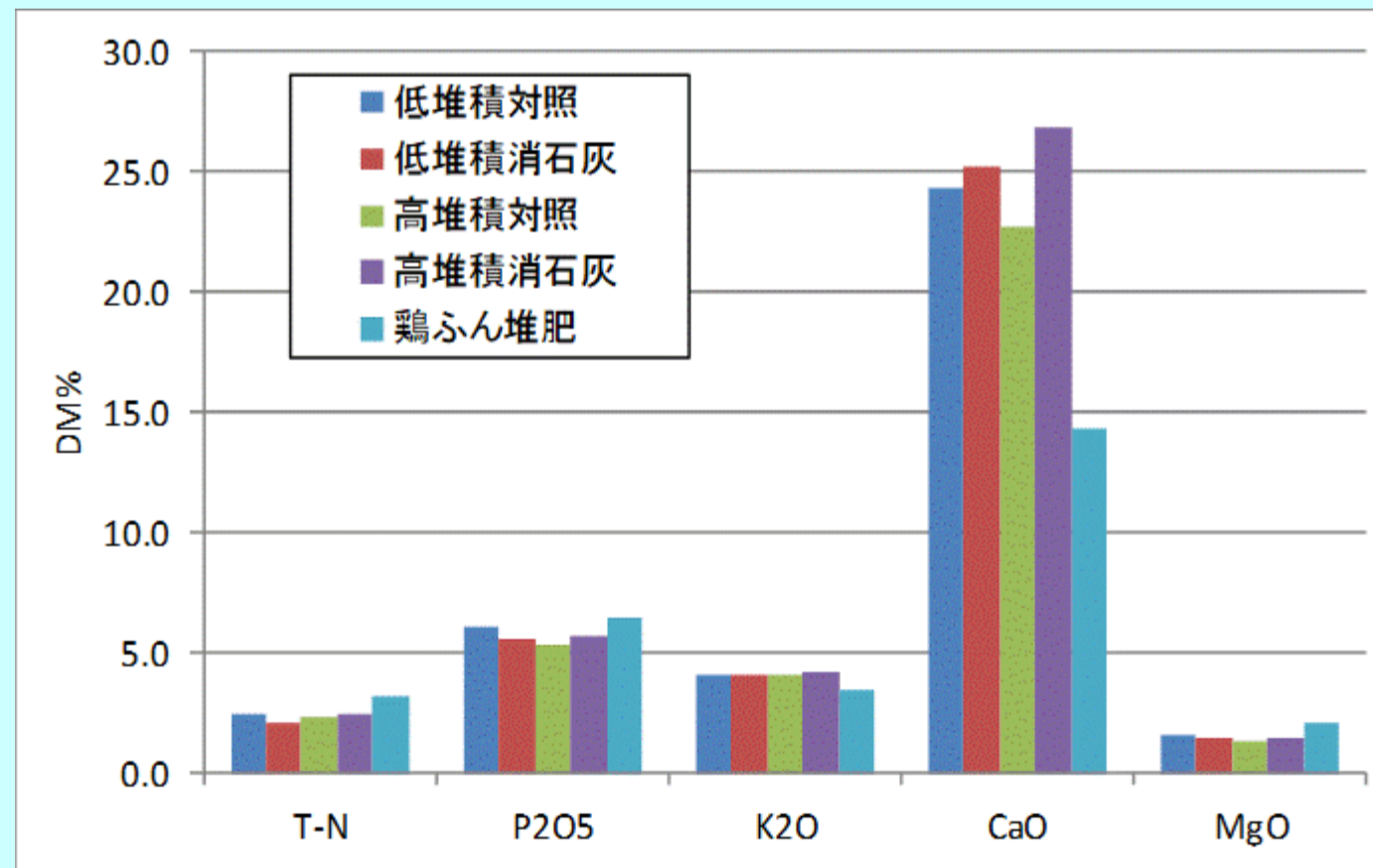
堆積物の温度(封じ込め～堆肥化)



堆肥化過程でのNH₃の推移



堆肥化処理中の熟度変化



堆肥成分(堆肥化2ヶ月後)

幼植物試験結果等

	低堆積対照	低堆積消石灰	消石灰/対照	高堆積対照	高堆積消石灰	消石灰/対照
発芽率	96.0	96.0	100.0	96.0	100.0	104.2
幼植物発芽率	71.7	65.0	90.7	93.3	93.3	100.0
幼植物本葉数	23.3	23.7	101.4	70.0	73.0	104.3
幼植物重量	2.2	2.0	88.1	3.9	3.3	85.8
堆肥熟度	1.0	2.0	-	2.0	2.0	-
BOD	2,740.0	2,400.0	-	2,400.0	2,400.0	-

幼植物試験

- 封じ込め期間中は、高堆積、低堆積ともNH₃の発生が認められたが、特に低堆積において高濃度に発生していた。
- 堆肥発酵については、高堆積、低堆積とも消石灰の散布に関係なく水分調整後速やかに発酵温度が上昇し、最高温度、平均温度ともに差は認められなかった。また、低堆積については、封じ込め期間中に分解、乾燥が起こったためか熟度が低い値で推移した。
- 堆肥化過程での臭気発生は、高堆積、低堆積とも初期にNH₃が $50\sim 100\text{ppm}$ 程度認められるとともに、封じ込め期間を通して対照区で高く推移した。また、硫黄化合物系臭気や低級脂肪酸系臭気は数ppb程度と低い数値であった。
- 堆肥成分については、石灰が低堆積+消石灰、高堆積+消石灰で高かったが、他の成分については大きな差は認められなかった。また、堆肥の安全性についても、消石灰散布による影響は認められなかった。

まとめ

鳥インフルエンザ発生時の防疫を想定して、鶏ふんの封じ込め及び堆肥化を行い、消石灰が多量に混入した家畜ふんの発酵品質や堆肥の安全性について検討したところ、消石灰を2倍量散布しても堆肥化及び堆肥成分に大きな影響は与えなかったことから、防疫指針に従って消石灰を使用し生産された堆肥は、作物に影響を与えることなく使用できると考えられた。