

## 資 料

## 規格外瓦粉砕物を利用した放牧地のぬかるみ防止対策について

江木 俊雄\*・原田 達也\*・土江 博\*\*

## 1. 目 的

島根県内では山の斜面や休耕田を利用して牛の放牧が行われている。放牧地の餌場および飲水場周辺等は、牛が良く集合し往来が多いため、降雨や牛の糞、尿により土壌にぬかるみが生じ、そこから更なる土壌流出等が起り、環境面や衛生面への対策が必要となっている。また時には牛がぬかるみに肢をとられ、身動きがとれなくなってしまうこともある。図1は島根県畜産技術センターの放牧地の餌場周辺を示しており、ぬかるみが生じていることが分かる。これらが放牧推進を妨げる一つの隘路ともなっていることから、島根県の放牧推進のために、放牧牛の飼養管理面だけでなく、放牧場内のぬかるみの低減や改善等の環境面からの対策が望まれている。

一方、島根県環境生活部廃棄物対策課は、平成21年3月31日付けで、廃瓦の適正な再生利用の推進を図るために「廃瓦破砕物の土木資材としての再生利用に係る取扱い指針」を定め、今後は指針に定める品質を満たし、かつ有償売却された物については、再生利用を実施する事業者を引き渡された時点から廃棄物に該当しないものとして取り扱うとした。この指針により、JIS K0058-1の5に準じて分析し、表1に示す項目の溶出基準値を満たした規格外瓦（瓦の最終品質検査工程で不良とされた瓦）の粉砕物は土木資材として使用できることとなり、規格外瓦粉砕物の活用範囲が広がった。

瓦は平板状の形状をしているため、粗く粉砕した場合は元来の平板形状をある程度保っている。ぬかるみに板状の瓦粉砕物を敷設すると沈下しにくく、その上を歩いた場合、沈み難い事が容易に想像できる。そこでぬかるみに瓦粉砕物を敷設し、ぬかるみが低減・改善されるかを評価したので、その結果について報告する。

## 2. 方 法

最初に、牛が瓦粉砕物を恐れないかを確認するために、島根県畜産技術センター内の牛舎の出入り口に、一辺が2cm程度に粉砕した規格外瓦を敷設し、牛が粉砕物の上を歩けるかを調べた。図2にその時の様子を示す。牛は瓦粉砕物の上を歩き、怖がる様子はなかった。

\*研究開発グループ、\*\*島根県畜産技術センター



図1 餌場周辺のぬかるみが生じた場所

表1 各項目の溶出基準値

項目	溶出基準値 (mg/L)
カドミウム	0.01以下
鉛	0.01以下
六価クロム	0.05以下
ひ素	0.01以下
総水銀	0.0005以下
セレン	0.01以下
ふっ素	0.8以下
ほう素	1以下



図2 牛に瓦粉砕物の上を歩かせている様子

牛は偶蹄目に属するため図3に示すように爪が2つあり、爪と爪の間の皮膚が柔らかくなっている。一辺が1cm程度の瓦粉砕物は爪の隙間に入り込み、柔らかい皮膚を傷つける可能性があることから、敷設する瓦粉砕物の大きさは一辺が5cm程度とする事にした。また粗い瓦粉砕物は釉薬面側のエッジが鋭く牛の皮膚を傷つける可能性があることから、牛の足裏が当たる表層の瓦粉砕物には角を丸くする処理を施した物を使用することとした。



図3 牛の足の裏の様子



図4 瓦粉砕物敷設直後の様子



図5 瓦粉砕物敷設後に牛を放牧した直後の様子



図6 瓦粉砕物敷設20日後の様子



図7 瓦粉砕物敷設60日後砂状粉砕物敷設数日後の様子



図8 瓦粉砕物敷設210日後の様子

実験場所は、図1に示す餌場周辺部の広さが約60m<sup>2</sup>のぬかるみとし、予めぬかるむ土壌を除去した後に瓦粉砕物を敷設することとした。敷設にあたっては水捌けを良くするために空隙率が大きくなり、沈み難い大型の瓦粉砕物を下層にし、その上に小型で角を丸く処理した瓦粉砕物を敷き詰めた。使用した瓦粉砕物の大きさは下層用が1辺の長さが10～20cm程度、上層用が2～5cm程度で、それぞれ約20cm、15cm程度の厚さになる様に敷設した。尚、瓦粉砕物は浜田市の(株)石州川上窯業が製造したものを利用した。

### 3. 結 果

図4に瓦粉砕物を敷設した直後の写真を示す。敷設工事により図1に認められる凹凸は無くなった。

図5に敷設後牛を放牧した直後の写真を示す。図4の中央付近の木の周りに4頭の牛が集まり、神経質になっている様子はなかった。ただし放牧した8頭の牛の内1頭だけは瓦粉砕物の上を歩くのを嫌がり、2週間程餌場に近づく事が出来ず、放牧地の草だけを食べて過ごした。その後、一度瓦粉砕物の上を歩き餌場に来た以降は瓦粉砕物の上を歩けるようになった。

図6に敷設後20日目の様子を示す。撮影は梅雨の末期に行ったが、ぬかるみは生じていなかった。また図の左側のフェンスと並行に一直線の牛道が形成され、牛道に沿って糞があり、それ以外の場所には糞が観察されない。このことから牛は瓦粉砕物の上を歩けるが、土壌の上と同じ位には安心していないと思われた。この理由として、瓦粉砕

物の上は足元が不安定で、時折瓦粉砕物同士が接触し音を発することが挙げられる。そこで牛が歩いた際に瓦粉砕物が動き難く、かつ音が発しない様にするために、粒径が3mm以下の砂状の瓦粉砕物を表層上に敷設しその効果を調べることにした。

図7に砂状の瓦粉砕物を敷設した数日後の様子を示す。敷設したほぼ全域に足跡があり、糞は色々な場所に点在している。これらの事から、砂状の瓦粉砕物を敷設し瓦粉砕物の動きを抑制することは、牛を安心させるための有効な手段と思われる。また、敷設する瓦粉砕物の大きさにより、牛が歩く場所と歩かない場所との峻別形成の可能性も示唆された。

図8に瓦粉砕物を敷設した210日後の様子を示す。足跡の数や瓦粉砕物敷設地の窪みの状態から、牛が歩く主な場所は写真左側のフェンスに沿った場所と思われる。糞や足跡はほぼ全域にあり、図7の様子と大きな違いは認められない。

以上の結果から、瓦粉砕物の敷設により土壌のぬかるみを低減・改善でき、また瓦粉砕物の大きさを調整し、表層部の瓦粉砕物を固定化することにより、牛が行動し易くなることが分かった。そこで来年度は民間の放牧場でフィールド試験を実施し、ぬかるみの低減・改善や、牛の行動についての評価を行う予定である。

### 謝 辞

本報告は、平成21年度資源循環技術基礎研究実施事業による研究成果の一部である。