

汚泥資源を原料とする肥料中の PFOS、PFOA 及び PFHxS に関する 科学的知見について

（燃焼施設における加熱による低減効果の検証等）

令和 8 年 7 月公表

農林水産省は、汚泥肥料中の PFOS 及び PFOA に関する科学的知見を蓄積するため、加熱による PFOS 及び PFOA の低減効果について試験室レベルで検証を行い、その結果を令和 7 年 6 月に公表しました※。当該試験室での検証においては、一定の条件下で加熱することによる低減効果が示唆されました。ただし、実際の汚泥肥料の生産現場における様々な温度・時間の条件で、多量の汚泥を加熱した際にも同様な効果が得られるかどうかは明らかではありませんでした。

そこで今般、肥料の原料となる下水汚泥の処理工程において燃焼を伴う加熱を行った場合の PFOS、PFOA 及び PFHxS の低減効果について、実際の燃焼施設における検証を行いました。

また、汚泥資源からリンを化学的に取り出すリン回収の工程においても、PFAS が低減される可能性があるため、リン回収によって得られた肥料中の PFOS、PFOA 及び PFHxS の濃度を分析しました。

※ 「汚泥肥料中の PFOS 及び PFOA に関する科学的知見について」（令和 7 年 6 月公表）
https://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_hiryo/odei/attach/pdf/index-4.pdf

1. 燃焼による低減効果について

（1）検証方法

燃焼施設を所有する肥料生産業者から、燃焼前の脱水汚泥及び燃焼後の燃焼灰を収集し、PFOS、PFOA 及び PFHxS の濃度を分析しました。

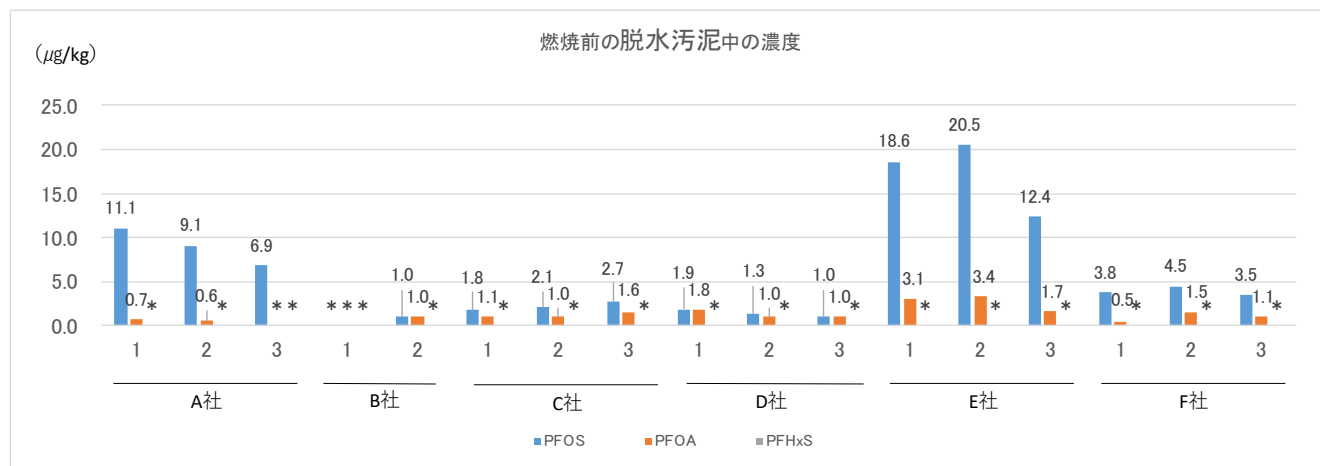
- ・ 分析対象試料：令和 7 年度に肥料生産業者（6 事業者）から収集した
脱水汚泥 17 点、燃焼灰 17 点
- ・ 分析法：PFOS 及び PFOA については、肥料等試験法 8.7 有機フッ素化合物（高速液体クロマトグラフタンデム質量分析法）
PFHxS については、肥料等試験法を準用し、内標準液を用いて実施
※PFOS、PFOA 及び PFHxS の定量下限値は、いずれも 0.5 µg/kg
- ・ 燃焼方法：

流動床炉（A・B 社）	：一般的に約 800～850℃で数秒～数十秒燃焼
ストーカ炉（C・D 社）	：一般的に約 700～900℃で数十分～数時間燃焼
回転炉（E・F 社）	：一般的に約 800～1200℃で数十分～数時間燃焼

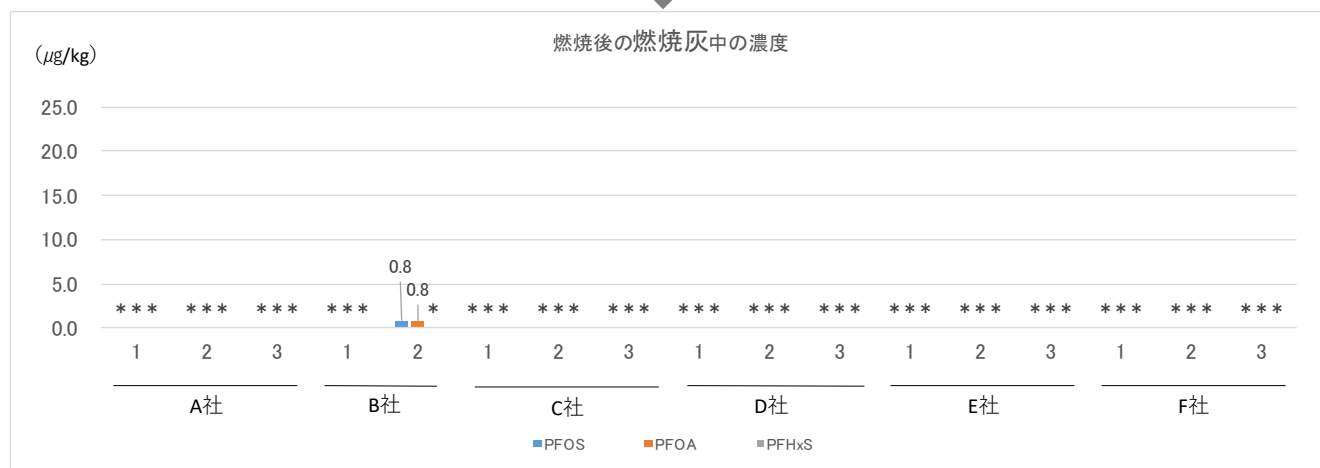
(2) 検証結果

いずれの試験においても、燃焼前の脱水汚泥からは、PFOS 及び PFOA が一定程度検出されましたが、これを燃焼させて生じた燃焼灰の分析結果は、1 点を除き全て定量下限値未満でした。

PFHxS については、全ての脱水汚泥及び燃焼灰の分析結果が、定量下限値未満でした。



※ *は定量下限値 (0.5 µg/kg) 未満



※ *は定量下限値 (0.5 µg/kg) 未満

(3) 現時点での考え方

試験室での検証と同様に実際の燃焼施設においても、燃焼前の脱水汚泥と比較して、燃焼灰では PFOS 及び PFOA の濃度が極めて低くなることが確認されました。このことから、実際の燃焼施設における加熱処理においても、PFOS 及び PFOA が低減されることが示唆されました。

PFHxS については、全ての脱水汚泥において定量下限値未満であったことから、燃焼する前から濃度が極めて低いことが確認されました。

引き続き、燃焼に伴う課題など、汚泥肥料中の PFAS 低減に係る科学的知見の蓄積を進めてまいります。

2. リン回収肥料について

(1) 調査方法

リン回収による低減の可能性を把握するため、リン回収を実施している肥料生産業者からリン回収によって得られる肥料（以下「リン回収肥料」という。）を収集し、PFOS、PFOA 及び PFHxS の濃度を分析しました。

- ・分析対象試料：令和 7 年度に肥料生産業者（9 事業者）から収集したリン回収肥料 28 点
- ・分析法：PFOS 及び PFOA については、肥料等試験法 8.7 有機フッ素化合物（高速液体クロマトグラフタンデム質量分析法）
PFHxS については、肥料等試験法を準用し、内標準液を用いて実施
※PFOS、PFOA 及び PFHxS の定量下限値は、いずれも 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$

(2) 調査結果

PFOA については、分析対象試料 28 点中、1 点（0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）を除き全て定量下限値未満でした。

PFOS および PFHxS については、分析対象試料 28 点の全てで定量下限値未満でした。

(3) 現時点での考え方

今回の調査結果から、汚泥資源からリンを化学的に取り出すリン回収の工程を経て生産された肥料において、PFOS、PFOA 及び PFHxS の濃度が極めて低いことが確認されました。