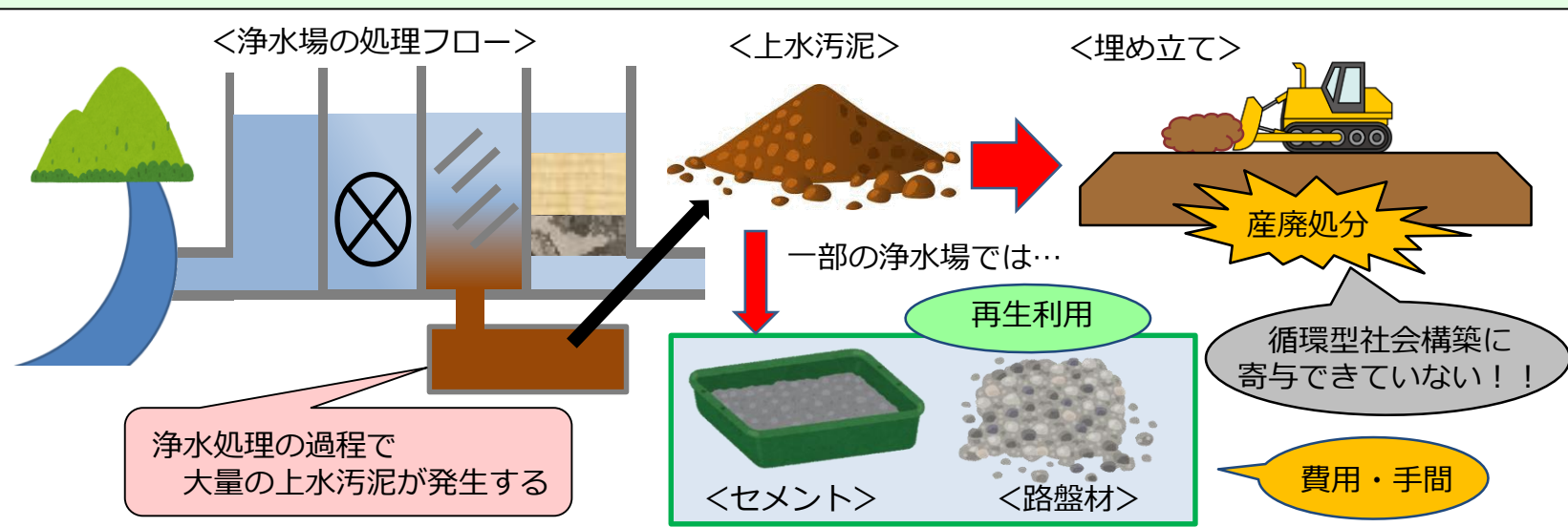




上水汚泥の土壌改良材への適応に関する基礎的研究

株式会社水みらい広島 桑原 英大（研究代表者），日高 保，後藤 祐希，松本 卓也
 県立広島大学生命環境学部 西村 和之，橋本 温

1. 研究の背景



浄水場は、河川やダムの水を原水として取水し、凝集沈殿やろ過による浄水処理をすることで、水道水を作っているが、この浄水処理の過程で、大量の上水汚泥が発生している。

上水汚泥の処分方法として、埋め立て処理する方法があるが、これでは、循環型社会構築に寄与できない状態である。一方、再生利用先として、セメントや路盤材の材料に活用される場合があるが、上水汚泥は、多量の水分を含んでいる為、再利用する際は、含水率を下げる必要がある、その処理に多くの手間と費用が必要である。その為、効果的な再生利用の方法が確立されていない現状にある。

2. 研究の目的



本研究では、上水汚泥の含水率を低減させる為、微生物の発酵熱に着目した。一般的な堆肥化は、易分解性有機物を微生物が分解することで、熱エネルギーが発生し、堆積物の温度は70～80℃程度まで上昇する。この熱エネルギーを応用し、上水汚泥中の水分を低減できないかを研究した。

これにより、汚泥処分費用の削減が期待される他、汚泥に有用微生物を加えることで、農作物用の土壌改良材とし、新たな再生利用先の確立が可能となる。将来的な活用先としては、植林や育苗に利用することで、循環型社会構築への寄与を目指す。

3. 研究の内容

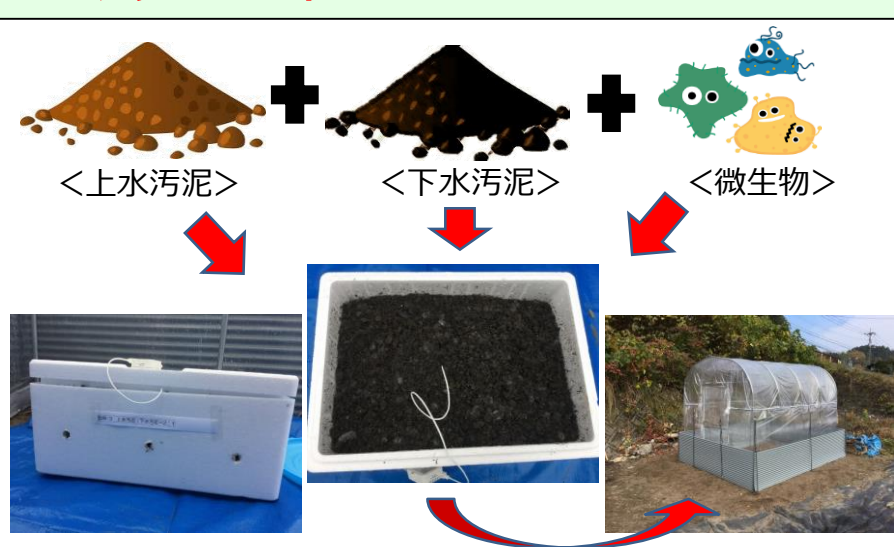


表1. 汚泥の混合条件

試料名	混合比率（上水汚泥：下水汚泥）
①	上水汚泥：下水汚泥 = 1：0
②	上水汚泥：下水汚泥 = 1：1
③	上水汚泥：下水汚泥 = 2：1
④	上水汚泥：下水汚泥 = 3：1
⑤	上水汚泥：下水汚泥 = 0：1

・各試料は全量が10Lとなるよう混合した
 ・微生物は、種菌としてコンポストを表1と別に2Lを加えた

実験方法は、ベースとなる上水汚泥のみでは有機成分が乏しい為、同様に産業廃棄物である下水汚泥を混合し、そこに有用微生物を定量加え、上下水混合汚泥とし、左図のようなバッチ式で実験を行った。

実験環境としては、温度が重要となる為、保温性を高める目的で発泡スチロールを容器として採用した。容器にはふたをしたが、嫌気性にならないよう容器横に穴を空け通気性確保した上で、ビニールハウス内に1ヶ月程度設置し実験を行った。

その後、得られた試料を分析し、試作した土壌改良材の有効性を検証した。

4. 研究の成果

表2. 発酵産物の分析結果

試料名	水分含量 (%)	VTS/TS (%)	pH(-)	
			Water	KCl
①	60.2	47.8	7.39	6.90
②	64.9	58.9	7.74	7.16
③	63.4	51.7	7.33	7.16
④	63.0	54.2	7.59	7.17
⑤	70.2	77.6	7.59	7.14
試料名	EC(μS)	TOC(%)	CEC(me/乾土100g)	
			平均	S.D.
①	1,056	1.9	40.6	2.55
②	2,221	9.6	34.8	0.89
③	1,825	4.8	47.2	2.41
④	1,800	1.9	44.0	1.26
⑤	2,710	19.6	49.3	4.91
試料名	全窒素(%)	C/N	NH ₄ -N(%)	全りん(%)
①	1.8	1.01	0.00	0.10
②	2.8	3.45	0.01	0.92
③	2.3	2.09	0.01	0.22
④	1.8	1.04	0.01	0.10
⑤	3.5	5.59	0.02	1.20

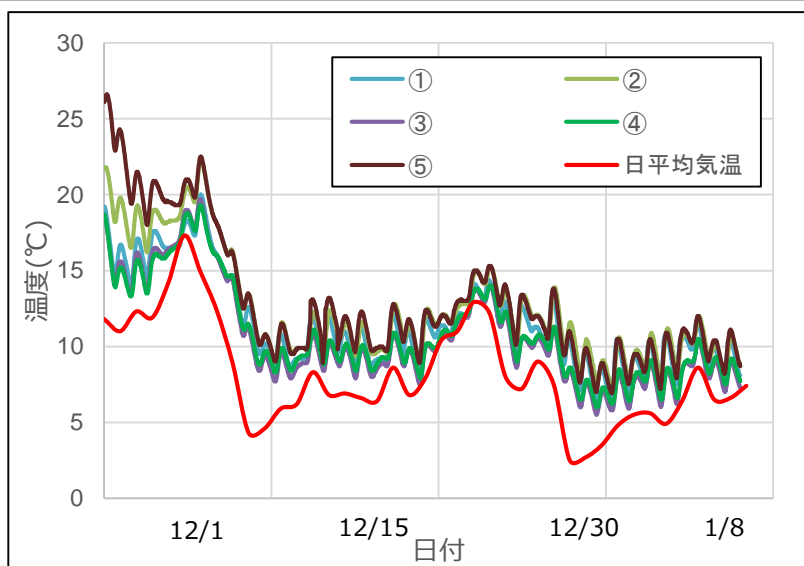


図1. 発酵産物の温度推移(11月29日～1月8日)

図1に、30分毎の試料温度を示す。実験開始時には各試料で差違が確認できたが、2～3日経過した時点で外気温度と同一に収束してしまっ。結果として、温度推移からは想定していた、発酵熱による温度の上昇は確認できなかった。

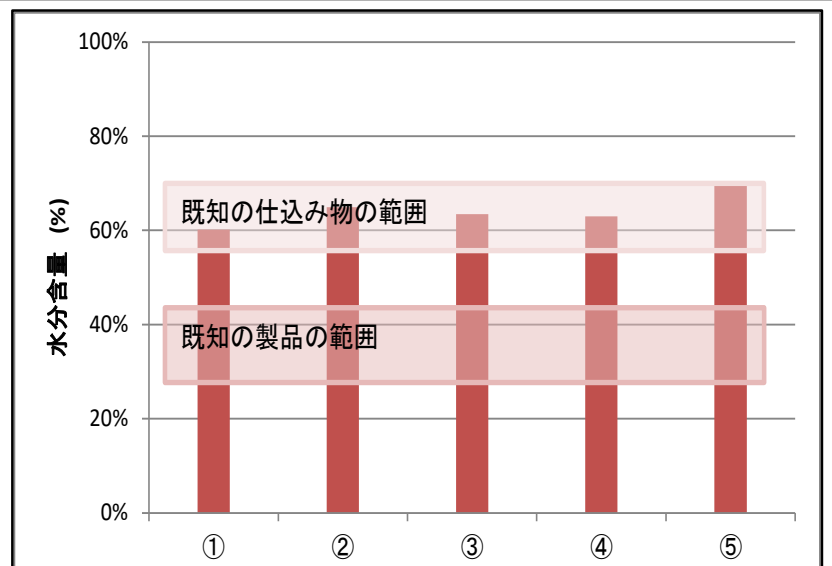


図2. 発酵産物の水分含量

含水率については、一般的に知られる下水汚泥を主原料とする有機性肥料の仕込み時の水分含量と完熟とされた有機性肥料の水分含量の範囲を表2と比較した結果、仕込み時の条件としては適正と言えるが、既存の製品基準の含水率までは低減できていなかった。