

## 中小規模の下水処理場における嫌気性消化法の導入マニュアル策定に関する共同研究

調査研究年度：2015 年度・2016 年度

低炭素下水道システム・創エネ・再生可能エネルギー

民間企業との共同研究等

### 【調査・研究目的及び成果】

中小規模の下水処理場においては、経済性の確保が大きな課題となり、嫌気性消化法の導入が困難とされていた。しかしながら、昨今の社会状況から下水汚泥のエネルギー・資源利用に繋がる嫌気性消化法の導入は重要視されている。また、技術開発により中小規模の下水処理場でも嫌気性消化法導入の可能性が高まっている。以上より、嫌気性消化法を円滑に導入して、下水汚泥のエネルギー利用、資源利用に繋げられる手法を示すため、嫌気性消化法の概要、技術的事項や留意事項を解説するとともに、導入の参考となるケーススタディでの設計例について、「嫌気性消化法の導入マニュアル」として整理した。

### 【検討結果の概要】

#### (1) ケーススタディの概要

日平均流入水量 8,500, 17,000, 20,000m<sup>3</sup>/日の 3 規模における仮想処理場において、消化設備を新設する条件でケーススタディを実施した。

#### (2) ケーススタディの条件

ケーススタディでは、消化設備を導入し、汚泥処分費の削減を便益としたパターン 1 に加えて、経済性効果の改善を図るため、①鋼板製消化槽とガスタンクについて、槽内検査、内部塗装の塗り直し、攪拌機等の更新費を計上することで、評価年数を 20 年から 35 年に延伸、②消化ガス発電設備を導入し、ガスホルダー容量の縮小（貯留時間を 12 時間から 6 時間に変更）を考慮したパターン 2 で検討した。

#### (3) 導入効果の算定

経済性効果 B/C の算定結果を図 1 に整理する。パターン 1 では、8,500m<sup>3</sup>/d において経済性効果 B/C が 1 以下となる結果であった。一方、嫌気性消化法の導入効果を改善される手法を考慮したパターン 2 では、全ての規模で経済性効果 B/C が 20% 程度向上し 1 以上となった。

#### (4) 嫌気性消化法の導入可能性

ケーススタディの結果より、流入汚水量と汚泥処分単価毎における経済性効果 B/C の関係を表 1 に示す。白黒反転部はパターン 1 の条件でも経済性効果 B/C が 1 以上となる部分であり、灰色部はパターン 2 の様に嫌気性消化法の経済性効果を高める手法を考慮した場合に経済性効果 B/C が 1 以上となる部分を示している。

嫌気性消化法の導入可能性としては、流入汚水量及び汚泥処分単価から概ねの経済性効果 B/C を判断し、白黒反転部では導入効果が得られる可能性が高く、また灰色部においても嫌気性消化法の導入効果を改善する手法を検討することで、導入効果が得られる可能性があるため、嫌気性消化法の導入を検討する価値がある。

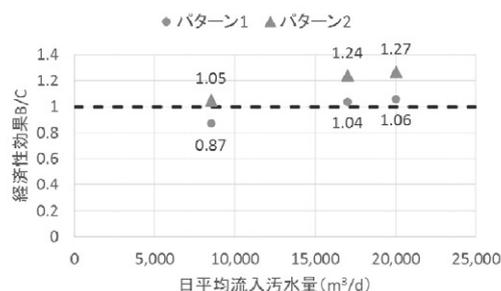


図 1 経済性効果 B/C の算定結果

表 1 流入汚水量と汚泥処分単価毎における経済性効果 B/C の関係

汚泥処分単価 (円/t)	処理水量 (m <sup>3</sup> /日)															
	8,000	9,000	10,000	11,000	12,000	13,000	14,000	15,000	16,000	17,000	18,000	19,000	20,000			
15,000	0.87	0.89	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.01	1.03	1.04	1.06	1.07	1.09			
16,000	0.91	0.94	0.97	0.99	1.01	1.03	1.05	1.07	1.08	1.10	1.12	1.13	1.14			
17,000	0.96	0.99	1.01	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.15	1.17	1.19	1.20			
18,000	1.01	1.04	1.06	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21	1.22	1.24	1.26			
19,000	1.05	1.08	1.11	1.13	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.29	1.31			
20,000	1.09	1.13	1.15	1.18	1.21	1.23	1.25	1.27	1.29	1.31	1.33	1.35	1.36			
21,000	1.14	1.17	1.20	1.23	1.25	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40	1.42			
22,000	1.18	1.21	1.24	1.27	1.30	1.32	1.35	1.37	1.39	1.41	1.43	1.45	1.47			
23,000	1.22	1.26	1.29	1.32	1.34	1.37	1.39	1.42	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52			
24,000	1.26	1.30	1.33	1.36	1.39	1.42	1.44	1.46	1.49	1.51	1.53	1.55	1.57			
25,000	1.30	1.34	1.37	1.40	1.43	1.46	1.49	1.51	1.53	1.55	1.58	1.60	1.62			

### 【特徴等】

日平均流入水量 8,500~20,000m<sup>3</sup>/日における下水処理場での嫌気性消化法の導入可能性、経済性効果を高めるための手法を示すと共に、流入汚水量と汚泥処分費の関係を整理することで嫌気性消化法導入における損益分岐の境界を明らかとし、導入可能性の簡易診断を可能とした。

※ 飯能市、氷見市、株式会社 N J S、株式会社大原鉄工所、オリジナル設計株式会社、株式会社神鋼環境ソリューション、JFE エンジニアリング株式会社、住友重機械エンバイロメント株式会社、株式会社中央設計技術研究所、株式会社東芝、中日本建設コンサルタント株式会社、株式会社ニュージェットク、株式会社松本鉄工所、(公財)日本下水道新技術機構

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴、落 修一、大月 紳司 【03-5228-6541】

キーワード

嫌気性消化法