

II-532 前曝気によるType 0041バルキングの抑制

金沢大学工学部 正員 池本良子・正員 小森友明
京都大学環境美量汚染制御実験施設 正員 松井三郎

1. はじめに

活性汚泥のバルキング対策に関して多くの報告があるが、原因糸状性細菌毎にその発生機構が異なるため、しばしば混乱を招くことがある。筆者らは、実処理場において、汚泥処理系からの変流水の水質が悪化して、有機酸濃度が高くなるとType 0041バルキングが発生するを経験した。一方、曝気槽の前に、前曝気槽（無返送セクター）を設けるとバルキングが抑制されることが報告されている。本研究では、室内実験により、流入酢酸濃度とType 0041の増殖の関係を検討するとともに、前曝気槽の付加によるバルキング抑制効果について検討をおこなった。

2. 実験装置と実験方法

曝気槽容積 6 L(3Lx 2)の活性汚泥処理装置を20℃の恒温室に設置し、表-1 に示す人工廃水を用いてRun 1~Run 3の運転を行った。返送率は1.0、HRTは24時間、汚泥日令15日に設定した。Run 1では、流入酢酸濃度を段階的に上昇した運転を行うことにより、酢酸濃度の影響を検討し、Run 2では容積 4 および 8 Lの前曝気槽を付加してRun 3の対象系と比較した。

3. 実験結果と考察

図-1 は、Run 1 におけるType 0041およびType 021Nの現存量の指標である糸状体長と沈降性指標のSVIC（希釈SVI）の変化を示したものである。酢酸を添加しないRun 1-1の期間は、糸状性細菌はほとんど存在せず沈降性は良好であった。Run 1-2で酢酸カリウムを50mg/l添加するとType 021Nが増殖し始め、酢酸カリウム濃度200mg/lのRun 1-4で減少した。一方、Type 0041はRun 1-3までは検出されず、Run 1-4の後半から増殖し始め、酢酸カリウム濃度を200mg/lまで増加させたRun 1-5で急増した。さら

表-1 実験に用いた人工廃水の組成

Run No.	Run 1					Run 2(pre-aeration)/Run 3(Control)					
Period	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
CH ₃ COOK	0	50	100	200	500	50	588	1176	1176	588	588/0
Peptone			400				200	400	400	200	200/500
East Extract			40				20	40	40	20	20
NaHCO ₃			71							71	
KCl			174							174	
MgSO ₄			77							77	
CaCl ₂			52							55	
KH ₂ PO ₄			92							92	
Volume of pre aeration tank in Run 2 (l)							4	4	8	8	4

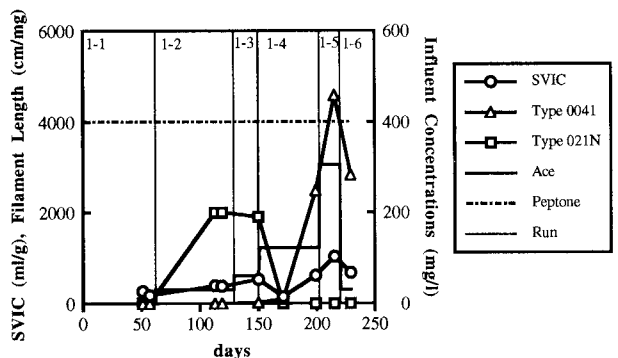


図-1 Run 1における沈降性と糸状性細菌の現存量の変化

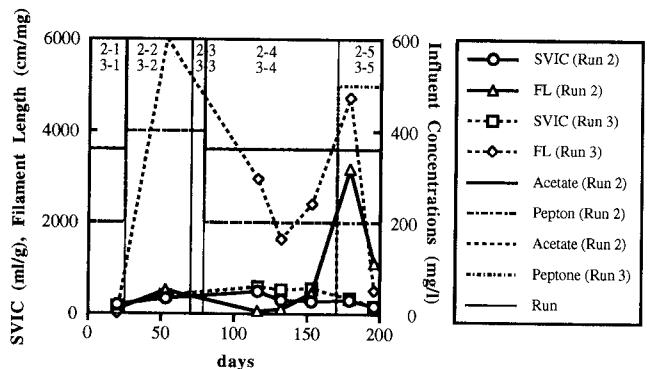


図-2 Run 2における沈降性と糸状性細菌の現存量の変化

に、Run 1-6で酢酸カリウムを50mg/lに低下させたところType 0041は減少傾向にあった。Type 0041の増殖は、流入酢酸濃度と関係していると考えられる。

図-2は、前曝気槽を設けたRun 2および対象系列のRun 3におけるType 0041の現存量と沈降性の変化を示したものである。Run 2-1の期間はType 0041は増殖せず沈降性は良好であったが、対象系列においても何らかの理由でType 0041の増殖が認められなかったため、前曝気槽付加による影響であるとは断定できなかった。Run 2-2において有機物濃度を2倍にしたところ、対象系のRun 3-2とともにType 0041が増殖してバルキング状態となり、Run 2-3において前曝気槽を2倍にしたが、バルキング抑制効果はみとめられなかった。そこで、再び有機物濃度を減少したところ、前曝気槽付加系列（Run 2-4）においてバルキングが抑制された。次に、再び、前曝気槽容積を1/2にしたところType 0041の増加が認められた。以上のことから、有機物濃度に応じた前曝気槽の付加は、バルキング抑制効果があることが確認された。一方、対象系列において、酢酸の添加を中止したところ（Run 3-5）Type 0041は激減し、沈降性も良好になった。図-3、4は各槽の蛋白質および酢酸の濃度の変化を示したものである。どの運転においても、曝気槽1槽目で添加したペプトンと酢酸はほとんど除去されていた。Run 2において、バルキングが抑制できたRun 2-1およびRun 2-4の期間には、酢酸がほとんど前曝気槽において除去されている。以上のことから、Type 0041の増殖が、酢酸の流入と関係していることが確認された。

図-5は、曝気槽容積に対する酢酸負荷とType 0041の増殖の関係を示したものである。曝気槽酢酸負荷が100mg/l.day以上では、Type 0041が増殖していることがわかる。酢酸負荷が、100mg/l.day以下になるように前曝気槽を設けることは、Type 0041バルキングの抑制に有効であると考えられる。

4. まとめ

1) 曝気槽酢酸負荷が100mg/l.day以上で、Type 0041が増殖しバルキング状態となった。2) 酢酸負荷が、100mg/l.day以下になるように前曝気槽を設けることが、Type 0041バルキングの抑制に有効であった。

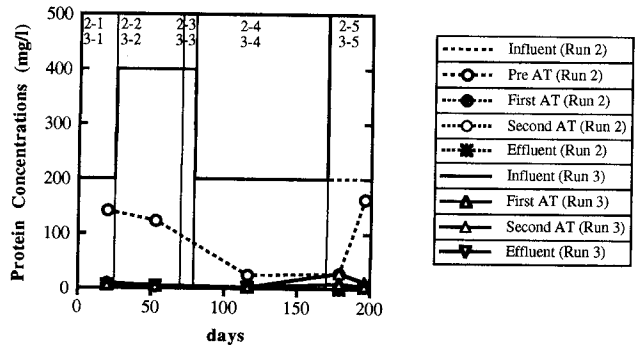


図-3 Run 2, 3における各槽の蛋白質濃度の変化

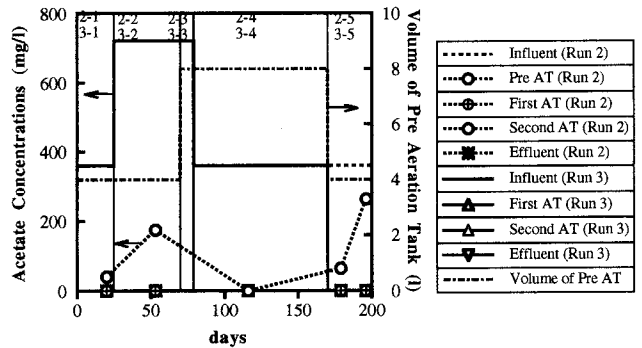


図-4 Run 2, 3における各槽の酢酸濃度の変化

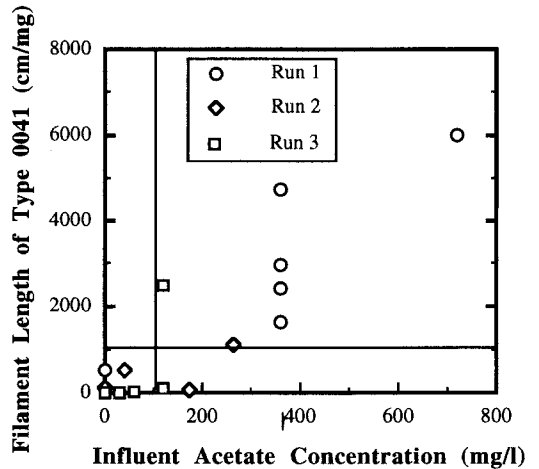


図-5 曝気槽酢酸負荷とType 0041の現存量の関係