

富山県立技術短大 正員 ○安田正志
正員 能登勇二

1. はじめに 本研究は、活性汚泥中に *Sphaerotilus* sp. が異常に増殖することによって発生する糸状性バルキングについて、その発生の要因や機構を解明することを目的としている。すでに筆者らは、一連の実験によって各種要因の影響について検討し、報告を行っているが、¹⁾²⁾³⁾ 本報告は、ばう気槽における水理混合条件や基質の濃度勾配の影響などについて若干検討したものである。

2. 方法 実験方法は、いずれも既報¹⁾²⁾³⁾と同様に所定の条件で培養実験を行い、*Sphaerotilus* sp. の増殖による糸状性バルキングの発生状況を調べるものである。原水はグルコース、グリタミン酸ソーダ、硫酸アモンニウムを主体とした合成下水である。まず水理条件の影響として、完全混合型連続法と回分法の培養を行い、*Sphaerotilus* sp. の発生状況を比較し、次いで完全混合型連続法によって形成された *Sphaerotilus* sp. の卓越した活性汚泥を回分法に移して、その影響を調べた。さらに、それらの結果を考慮して、完全混合型連続法において流入基質の負荷条件を変えて、それによる影響を調べた。

3. 結果と考察 (1) 回分法と完全混合型連続法の比較 表-1は、回分法による培養の主要な実験条件およびその結果を示したものである。なお、培養は1日/回の fill and draw によっている。さらに表-2は、回分法の実験を行、同様な時期における完全混合型連続法による培養の条件および結果である。ばう気槽5Lの培養槽を用い、このときの滞留時間はいずれも76 hr、流入水量15.8 L/dであった。また使用した汚泥はすべて住宅団地の終末処理場の返送汚泥を種汚泥とするものである。これらの結果からわかる通り、以上のような実験の範囲にお

表-1. 回分法による培養実験の主要な実験条件および結果

実験番号	期 間	水温 (°C)	pH	MLVSS (mg/L)	SV ₃₀ (%)	SVI	有機物負荷		COD 除去率 (%)	<i>Sphaerotilus</i> sp.	
							$\frac{gCOD}{L \cdot d}$	$\frac{gCOD}{gVSS \cdot d}$		開始時	終了時
7312A	73/22~26	18.4	5.9	1476	6.6~11.4	19.8~32.2	0.20	0.13	97.1	+	+
7312B	"	18.4	5.1	1996	11.0~18.0	21.0~41.8	0.55	0.27	98.3	+	
7411A	74/28~31	22.5	7.0	1104	5.6~11.3	35.2~51.8	0.30	0.28	96.0	++	++
7411B	"	22.5	7.3	1386	7.3~13.4	37.0~44.1	0.45	0.23	96.8	++	+
7412A	74/4~11	19.0	7.0	2472	12.9~24.2	30.5~44.7	0.77	0.31	96.0		
7412B	"	18.9	6.9	1480	5.5~16.0	32.0~38.7	0.75	0.50	94.3		
7413A	74/18~22	13.3	7.9	1772	4.3~8.5	22.7~35.7	0.87	0.49	98.8		+
7413B	"	13.1	8.2	1291	2.7~6.7	18.5~32.6	0.86	0.67	97.6		+
7414A	74/13~26	10.0	8.3	1546	2.8~15.7	19.7~38.3	1.78	1.15	92.6		
7414B	"	10.1	8.1	1325	2.2~30.9	18.7~21.6	1.78	1.35	91.7		

にて、完全混合

型連続法では既

報のように pH

などの条件が抑

制的でないとき、

Sphaerotilus

sp. は増殖する

ことができるが、

回分法では抑制

されていた。す

なわち、回分法

では前述の pH

などに

はかか

わりな

く抑制

されて

いた。

表-2. 完全混合型連続法による培養実験の主要な実験条件および結果

実験番号	期 間	水温 (°C)	pH	有機物負荷		COD 除去率 (%)	MLVSS (mg/L)	SV ₃₀ (%)		SVI		Sphaerotilus sp.	
				$\frac{gCOD}{L \cdot d}$	$\frac{gCOD}{gVSS \cdot d}$			開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時
7312	73/22~29	19.3	6.3	0.44	0.38	96.6	1180					+	++++
7407	74/19/4~24	20.2	6.6	0.82	0.78	91.0	1049						++++
7421	74/13~25	13.2	6.5	"	0.31	92.1	2660	13.0	97.0	31.8	208	+	+++
7422	74/14~16	10.2	7.0	"	0.24	86.9	3458	16.5	98.0	27.0	153	+	+++

(2) *Sphaerotilus* sp. の回分法による抑制 前述のような回分法による抑制効果をさらに確認するため、完全混合型連続法によって *Sphaerotilus* sp. の卓越した活性汚泥を回分法に移して培養してみた結果が図-1である。なお、両者の培養条件は水理混合条件以外は同一となるようにした。この結果回分法に移したことによって *Sphaerotilus* sp. が抑制されること示された。しかし、その抑制の効果はおそく、*Sphaerotilus* sp. がみられなくなるのに約1ヶ月を要している。またSVIやSV₃₀が低下しはじめるのは約10日南を経過してからである。なお、2月16日以後 Fungi が出現しているの、沈降性はよくなっていない。(3) 完全混合型連続法における流入基質負荷条件の影響 回分法では槽内に時間的な基質濃度勾配が形成されることから、完全混合型連続法においても、流入基質濃度の負荷条件による影響を調べてみた実験の条件と結果が表-3である。それぞれのAは対照である。それぞれのBの実験の流入水の濃度と槽内の濃度の時間的変化の1例を図-2に示した。すなわち、実験7502Bでは1日/回/時間高濃度で流入するようにし、7504Bでは1日/回/時間で全負荷量が流入するようにした。その結果、表-3からわかるように、7502Bでは *Sphaerotilus* sp. が増殖したが、7504Bでは増殖しなかった。なお、実験の都合上、流入水量は15.8 L/d、滞留時間は2.6 hrと一定とし、濃度のみを変化させた。

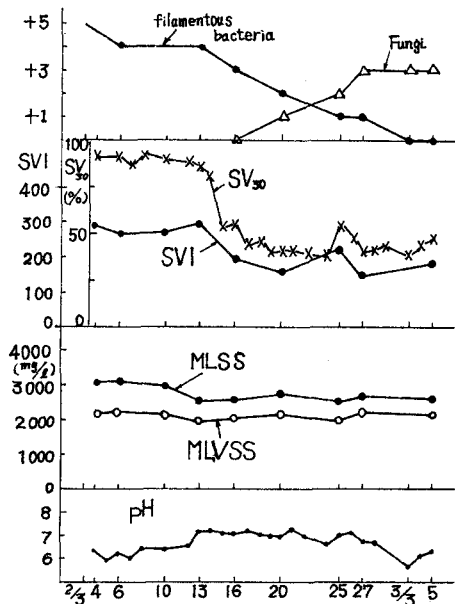


図-1. 回分法による抑制の経過

4. まとめ 以上、*Sphaerotilus* sp. の増殖に関する水理混合条件や濃度条件の影響についての検討を行った。今後さらに、3(3)

に関する定量的検討、ショック負荷との関連、槽列モデルなどによる検討などを行、ていく必要があると考えられる。

(参考文献) 1) 安田・中村; オ29回年講(1974). 2) 安田; オ30回年講(1975). 3) 安田・龍登; オ13回下水協(1976)
 (本研究は、文部省時研"微生物による浄化分解のシステムアタキス"より一部補助された。)

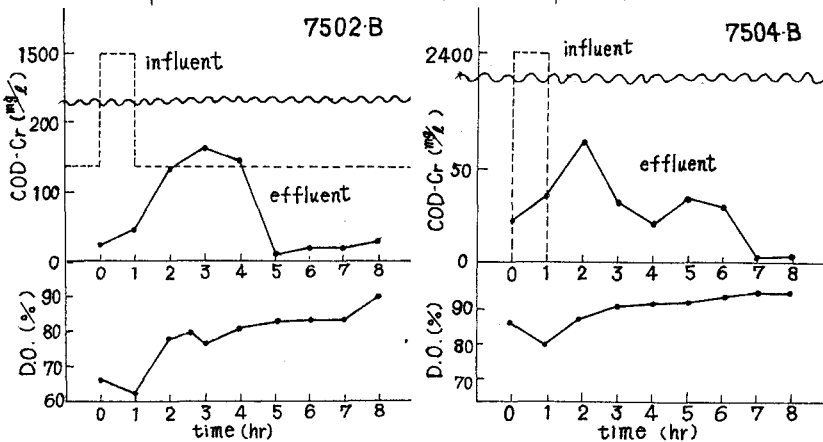


図-2. 実験7502Bおよび実験7504BにおけるCOD、DOの時間変化

表-3. 実験7502および実験7504の主要な実験条件および結果

実験番号	期 間	水温 (°C)	pH	MLVSS (mg/L)	有機物負荷		流入COD(%)		COD 除去率 (%)	SV ₃₀ (%)		SVI		<i>Sphaerotilus</i> sp.	
					gCOD/gd	gCOD/gvssd	high	low		開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時
7502A	75.3.4~3.7	19.5	6.6	2770	0.60	0.23	191	191	93.1	20.2	94.0	42.7	404	++	++++
7502B	"	19.1	6.8	2856	0.60	0.23	1500	134		20.0	93.5	41.0	200	++	++++
7504A	75.5.9~16	20.3	7.0	1425	0.32	0.22	100	100	94.7	9.8	93.8	38.5	1680		++++
7504B	"	20.5	7.0	1257	0.32	0.25	2400	0		8.9	11.0	37.3	48.8		+