

## II-392 活性汚泥の糸状性膨化現象誘発試験(その2 SVIの増加と汚泥解体)

日本大学大学院 学生員○鎧坂 勝則  
日本大学理工学部 正会員 松島 眸

## 1. まえがき

汚泥の糸状性膨化現象の誘発因子は明らかではない。糸状性膨化現象の発現とは、糸状性微生物が優先種となり、汚泥の圧密沈降性が不良となるため重力式固液分離が不能となることと理解されるが、糸状性膨化過程における活性汚泥の性状変化についても必ずしも明確ではない。そこで、糸状性膨化現象を誘発する一連の試験結果から、膨化現象の発現過程における汚泥性状の変化について検討した。その結果、糸状性微生物の増殖によるSVIの急速な増大が始まる1日～数日前から、亜硝酸性窒素が直接の原因と考えられる汚泥の解体現象が生じてMLVSS濃度の低下傾向が見られた。以下にその内容を要約して報告する。

## 2. 試験方法

一連の試験は容積9ℓの曝気槽と重力式沈殿槽で構成する完全混合型連続式試験装置で行われた。流入下水量は水理学的滞留時間が8時間、また汚泥返送比が30%となるように調整した。SRTは曝気槽混合液を直接引抜く操作によって4日、8日そして20日に設定した。曝気槽内の水温は20℃に設定した。流入する下水は人工下水でその水質は、前報の表-1に概要を示した。連続式試験に用いた汚泥は、東京都内の下水処理場の返送汚泥を種汚泥として前記の人工下水で数ヶ月にわたって回分培養したものであり、その適当量を連続式装置に分注し糸状性膨化現象誘発試験を行った。

## 3. 試験結果と考察

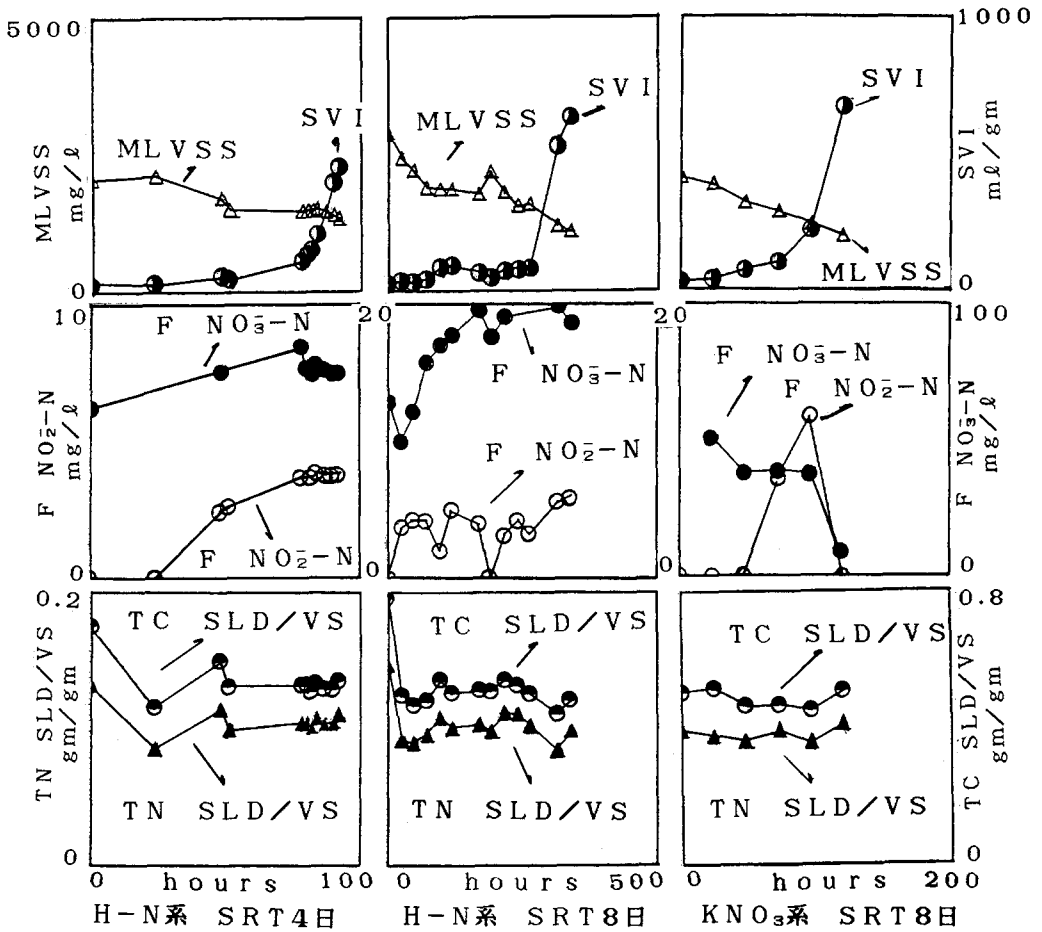
一連の試験は尿素を主アンモニア性窒素の供給源とするH-N系基質で運転された。さらに、窒素の供給形態の影響を検討するために硝酸カリウムを投与し、硝酸性窒素による種汚泥を培養する試験も同時に行った。

その結果、アンモニア性窒素を主窒素源とする場合、SRT4日の場合では試験開始後約4日、SRT8日では約13日(亜硝酸塩を別に添加した場合には4日)経過後、また硝酸性窒素を窒素源とする場合(設定SRTは8日)では4日経過後、SVIは400を越え糸状性膨化汚泥の様相を呈した。しかしながら、設定SRTが20日の場合には、試験継続日数が30日を経過してもSVIは50～70でほぼ一定であり、この結果からSRTを大きくすると糸状性膨化現象の発現が抑制される傾向にある事が理解される。

糸状性膨化現象が発現した汚泥についての特徴的なことから、糸状性膨化過程においてMLVSSが減少し続けている事である。試験開始後、SRTの設定に伴う汚泥の抜き取りによってMLVSSの濃度が低下しながら定常状態に移る傾向が認められるが、その後SVIが増大する数日前から再びMLVSS濃度がさらに減少する傾向を示す。設定SRTが20日の場合では、汚泥の抜き取り速度と増殖速度とが平衡状態に近付きMLVSS濃度はほぼ一定に保持された。さらに、糸状性微生物が優先種に移る過程において、MLVSS濃度が減少するにつれて汚泥のVS成分を構成する有機炭素の組成比率(TC/VS)と全窒素の組成比率(TN/VS)とが低下する。その低下傾向は亜硝酸性窒素が残存する場合に顕著である。汚泥の窒素の組成比率が低下することは明らかにアミノ酸あるいはタンパク質の分解が生じていると考えられる。この傾向については、汚泥がSVI400以上の糸状性膨化汚泥に変遷するといずれの組成比率も幾分増加するようになり、膨化汚泥中に窒素化合物が貯蔵されるようになるものと考えられる。

4. むすび

汚泥の糸状性膨化現象が進行すると、MLVSS濃度の低下とともに汚泥が解体分解する傾向があることを述べた。このことから、糸状性微生物の急速な増殖によって活性汚泥中のフロック形成細菌が不活性化の作用を受けて流出すると考えられる。その原因として亜硝酸性窒素の影響が考えられるが、糸状性微生物の急速かつ異常な増殖現象を誘発する直接の原因となるかどうかについては明確ではない。今後において検討をさらに加えたいと考えている。



凡 例	
上 段	● SVI △ MLVSS
中 段	● 過硝酸性窒素 ○ 過亜硝酸性窒素
下 段	● 揮発性物質のTOC組成比 ▲ 揮発性物質のTN組成比