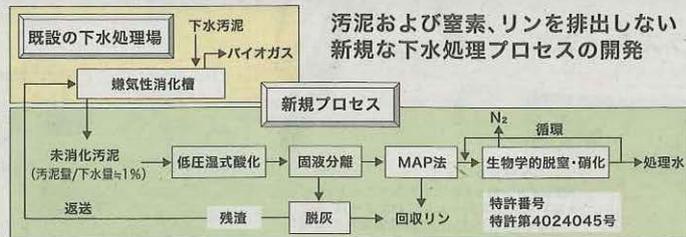


## 熊本大の木田教授らが新規下水処理プロセスを開発

下水汚泥の普及率は、先進国の指標の一つであるが、1世紀前に開発された下水処理技術は、ほとんど変わることなく現在も踏襲されている。しかし、嫌気性消化槽（メタン発酵槽）で消化されなかった汚泥の処理・利活用や窒素、リン対策が緊急の課題となっている。

熊本大大学院自然科学研究科の木田建次教授らは下水処理場から汚泥・窒素・リンを排出しないエミッションフリーな下水処理プロセスを開発している。

既存の下水処理場の下水は沈砂池および初沈を通過。上澄液に含まれる有機物は活性汚泥槽



で好氣的に酸化分解後、終沈で汚泥を分離、上澄液は滅菌後、河川に放流される。分離した初沈および余剰汚泥は嫌気性消化槽で減容されるが、消化率は40~50%に過ぎない。未消化汚泥は脱水工程で脱水されるが、効率の有効利用法は未確立。大部分の下水処理場では、有機物の処理だけで窒素やリンは処理

されていない。

木田教授らは、消化槽や脱水工程からの返流水に多くの窒素やリンが含まれていることをつきとめた。また、消化槽から脱水工程に行く量は、下水量の1~2%に過ぎない。

この未消化汚泥(1kgあたり14g)を低圧湿式酸化処理した結果、VSS(揮発性浮遊物

質)消化率は63%に達した。沈降性は向上しており、固液分離後、上澄液中のリン回収を検討したところMAP(リン酸マグネシウムアンモニウム)法により98%回収できた。

また、残渣のpHを下げ脱灰した後、上澄液のpHを7にすることで、未消化汚泥中のリンをほぼ回収できた。脱灰後の汚泥を嫌気性消化槽に返送し続けても、消化槽内のSS(懸濁物質)およびVSSは増加することなく一定で、未消化汚泥すべてを分解できた。

MAP処理後の上澄液に残存するアンモニウムイオンは、循環式生物学的脱窒・硝化法によって除去。処理水に残存する硝



酸イオンは、既設の活性汚泥槽に返送することで容易に除去されることは明らかだ。

このように既存の下水処理場に未消化汚泥処理プロセスを付設することにより、汚泥と窒素を排出せず、しかもリンを回収できる新規な下水処理プロセスを開発できた。

編集協力：日本生物工学会  
www.sbj.or.jp

今回は2月15日に掲載