

研究室紹介

—環境工学科第五講座（水質管理工学研究室）—

橋 本 奨

環境工学科は昭和42年4月に創立され、今年10月で丸8年半を経過した。この間、学部課程では、昭和47年に1回生、昭和48年に2回生、昭和49年に3回生、昭和50年に4回生が、また、大学院修士過程では、昭和49年に1回生、昭和50年に2回生が卒業し、現在、官公庁や企業等各種分野で活躍している。我が国ではじめて創立されたユニークな学科で、学生に対する研究教育もむつかしい面が多々あるが、これまで教官諸兄や学生諸君の一致協力で、年を追ってその内容も一步一步充実されながら前進してきている。

環境工学科の講座構成は、第一講座（環境計画学）第二講座（環境設計工学）第三講座（環境熱工学）第四講座（空気浄化工学）第五講座（水質管理工学）第六講座（水資源工学）からなり、講座の開設は第三講座、第四講座、第一講座、第二講座、第五講座、第六講座と順次に年を追って行われ、昨年4月で、全講座の開設が完了された。

第五講座の開設は昭和46年4月で、今年10月でちょうど4年半になる。第五講座では、下・廃水の分析とその化学的および生物学的処理、水質管理一般に関する研究・教育を行っている。以下には、環境工学科第五講座のこれまでの経過と現状を研究テーマで紹介すると次のようである。

1. 今までの研究についての概略

今までの研究をテーマ別に記すと次のようになっている。

○カルシウムハイドロオキシアペタイトによる

重金属廃水の処理に関する研究

（学会発表済み）

○飲料水の成分バランスに関する研究

（一部発表、現在続行中）

○活性汚泥法の浄化機能に及ぼす物理的衝撃の影響に関する研究

（学会発表済み）

○純粋酸素と空気曝気による活性汚泥法の浄化機能の比較検討

（学会発表済み）

○粘土鉱物による窒素・燐の除去に関する研究

（学会発表済み）

○活性汚泥の微生物集団動力学的研究

（学会発表済み）

○曝気槽の酸素移動性能とその応用に関する研究

（一部発表、続行）

○活性汚泥法による難分解性物質の除去に関する研究

（一部発表、続行）

○活性汚泥法の自動制御に関する研究

（一部発表、続行）

○活性汚泥法による窒素、燐の除去に関する研究

（一部発表、続行）

○重金属の汚泥内蓄積とその固定化並びに生体内蓄積に関する研究

（一部学会発表）

○活性汚泥法の微生物増殖動力学に関する研究

（一部学会発表）

○微生物増殖動力学からみた活性汚泥法の最適管理に関する研究

（一部学会発表、続行）

○北摂地域溜池の化学的生態学的研究

（一部学会発表）

○活性汚泥の凝集解体性能の試験法に関する研究

（一部学会発表）

○下水処理における活性汚泥法の限界とその対策

（学術会議発表済み）

- メタン資化性細菌による下水の窒素・燐の除去に関する研究 (学会発表済み)

2. 現在なされている研究について

- ① 活性汚泥法による難分解CODの除去に関する研究
- ② 活性汚泥法による窒素、燐の除去に関する研究
- ③ 飲料水の成分バランスに関する研究
- ④ 曝気槽の酸素移動性能の向上に関する研究
- ⑤ 微生物増殖動力学からみた活性汚泥法の最適管理に関する研究 (自動制御とパラメーター測定について)
- ⑥ 安威川の水質汚染に関する調査研究 (大学の汚水も兼ねて)
- ⑦ 琵琶湖水質について化学的生態学的調査研究
- ⑧ 活性汚泥法の浄化機能に及ぼす温度影響に関する微生物増殖動力学的研究
- ⑩ 沸石による下・廃水の窒素除去に関する研究

①は、瀬戸内海の水質規制から、難分解性有機物質CODが現在非常に問題になり、その解決をせまられているので、活性汚泥法による除去法について追求している。

② 水環境の富栄養化防止には、処理水中の窒素、燐の除去が最大の問題で、従来法は極めて高価につき、殆ど不可能であるから、活性汚泥法の二次処理で安価にBODとの同時除去法を検討している。

③ 上水源は水質汚染にさらされる今日、われわれの飲料水の衛生的確保は極めて切実な問題である。また、おいしい水成分は何かということは、将来ミネラルウォーターを使用せねばならないことになれば、この問題は極めて大事なことである。全国の上水を集収して、これの微量成分の動態を地化学的に検討している。

④ 曝気槽の酸素移動性能の向上は、小容量の曝気槽で経済的に廃水処理するのに極めて重要

な問題で、土地の狭い、また、エネルギー資源の乏しい我が国では緊急を要する問題である。

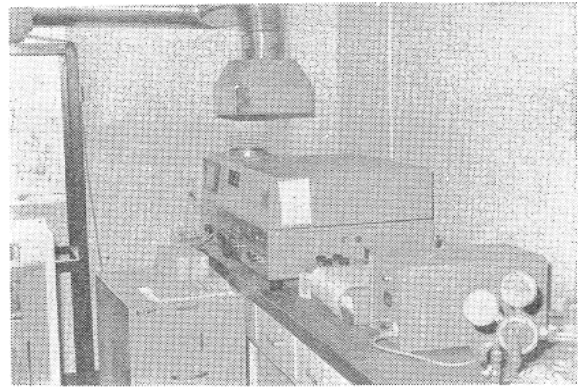
⑤ 現在の活性汚泥法による廃水処理は、水質水量変動に対応できないので、極めて問題が多い。水質水量変動に対応できるための活性汚泥法の浄化理論を確立し、これを実用化することは緊急問題である。活性汚泥法の自動制御装置一式を設備し、これの研究開発に臨みたい。

⑥ 大学の排水は現在のところ安威川流域下水処理場に流れそこで処理されている。大学の排水調査もかねて安威川の水質調査を今後とも、長期間にわたって進め、流域の開発状況の調査との兼ねあいで、将来の汚染進行の経過とその汚染源の追求につとめたい。

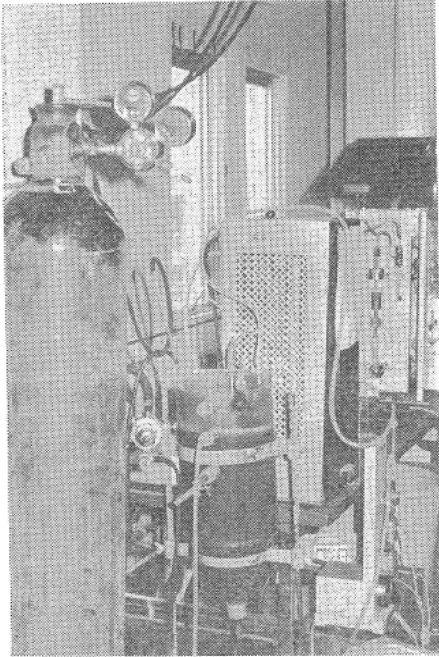
⑦ 昨年、第六講座との共同で、滋賀県LBIの琵琶湖問題の研究公募に応募したところ計らずもこれに当選したので、琵琶湖の南湖と北湖について、水質の化学的生態学的調査を行った。琵琶湖の富栄養化と流域下水道及び下水処理のあり方には、種々問題があるので、①から⑤までの研究実績を併せて、琵琶湖問題の解明に努力して行きたい。

⑧、⑨は何れも活性汚泥法の実際において、極めて関係の深い問題で、これまでこれについての本質的な解明は殆どなされていない。微生物増殖動力学の立場から、両者の問題を本質的に解明して実際への応用に結びつけていきたいと考えている。

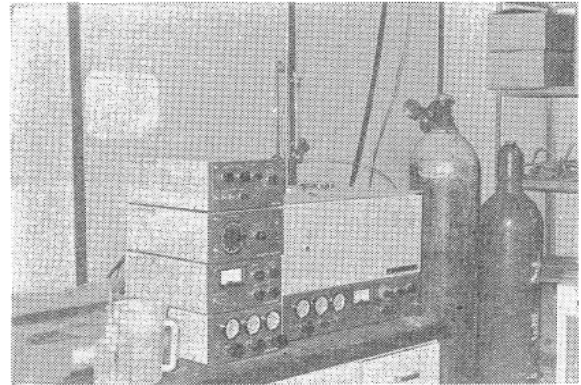
以上の通り、当研究室では、活性汚泥法による難分解性物質と窒素、燐の除去と、本法の自動制御に力点を置いている。現在当研究室は教授1名、講師1名、助手2名、技官1名、大学院博士コース1名、同修士コース4名、学部卒論学生11名の総計21名の大世帯である。創設されて未だ日も浅く、力量不足を痛感しているが、教官学生とも極めて円滑に研究、勉学に精を出しているので、読者諸賢の御声援を御願いたい。



原子吸光分析装置



下・廃水の活性汚泥処理の実験装置



ガスクロマトグラフ