

氏 名	狭 山 信 矩 さ やま のぶ のり
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	医 博 第 585 号
学位授与の日付	昭 和 56 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	医 学 研 究 科 社 会 医 学 系 専 攻
学位論文題目	医科大学，病院より排出される廃棄物の微生物学的処理に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 佐 野 晴 洋 教 授 伊 藤 洋 平 教 授 糸 川 嘉 則

論 文 内 容 の 要 旨

現在，我国では環境保全のための規制は年々きびしくなり，教育機関や病院の排水に対する規制も行われるようになった。しかし医科大学や病院の廃棄物には大量の消毒薬等が含まれているにもかかわらず具体的な処理法は確立されていない。このような現状にかんがみ医科大学，病院において大量に使用されているクレゾール，フェノール，ホルマリン，塩化ベンザルコニウム（オスバン），クロルヘキシジン（ヒビテン）についての微生物学的処理方法を確立するための研究を行なった。

(I) 室内実験

装置としてはインターロックサドルを充てんした内容積 2ℓ の小型浸水ろ床塔を用い，京都市鳥羽下水処理場の活性汚でいを微生物源とした。その結果，装置内の微生物を消毒薬にじゅん化しなかった場合は比較的低濃度の消毒薬しか処理することができなかったが，徐々にじゅん化することにより24時間につきクレゾール 2.2g，フェノール 2.8g，ホルマリン 2.0g，オスバン 0.3g，ヒビテン 0.15g がそれぞれ分解できるようになった。またこれらの消毒薬の混合液も同様に処理できることも明らかにした。次にパイロットプラントを運転する場合の資料とするため，一定の流量でクレゾールを常に注入する連続処理実験を行ったが 500 mg/ℓ のクレゾールを含む溶液が 1 日に 1.7ℓ の割合で連続的に分解されることがわかった。

(II) パイロットプラントによる実験

上述の室内実験で得た結果をもとに，京都大学医学部構内に設置面積 3 平方メートル，高さ 7.5 m，循環水量 107ℓ の充てん塔式散布ろ床法によるパイロットプラントを建設し，京都市鳥羽下水処理場の活性汚でいを微生物源としクレゾールの処理実験を行なった。まずこのパイロットプラントの運転条件を検討したところ，PH 7-8，水温 13°～25℃，散布量 350ℓ/hr.，曝気量 5-27ℓ/min が最適処理条件であることがわかった。したがって冬季には循環水槽を加温する必要がある。ついでこの条件で本プラントにおけるクレゾール処理能力について検討を加えた結果，室内実験の場合と同様に活性汚でい中の微生物がク

レゾールにじゅん化されることにより処理能力が増大することが判明した。最終的には 1250 mg/ℓ のクレゾール水 170 ℓ を 24 時間で処理することが可能となった。また 500 mg/ℓ のクレゾール水を装置内に連続的に投入する連続処理実験を行った結果、1 日に 400 ℓ まで処理できることがわかった。すなわち本プラントでは純クレゾールとして 1 日約 200 g の処理が可能であった。

(Ⅲ) 消毒薬分解細菌の検索、同定

上記の実験により、種々の消毒薬が微生物により分解されることがわかったが、いかなる細菌が関与しているかをしらべるために、各々の装置のろ床に付着した微生物膜から釣菌し、それぞれの細菌の同定を試みた。その結果、クレゾール処理装置から 3 種、フェノール処理装置から 2 種、ホルマリン、オスバン、ヒビテン処理装置からはそれぞれ 1 種の細菌を検出した。これらの中で *pseudomonas aeruginosa* のみが完全に同定され、これは上記のすべての消毒薬の分解に関与していることが判明した。他の細菌については完全には同定し得なかったものの、*pseudomonas* に属する細菌であることが推定された。

本研究は、(1)現在、医科大学や病院で用いられている消毒薬類が微生物学的処理により有効に分解されること、(2)本研究に用いた充てん塔式散布ろ床塔は設置面積が極めて少なくすみ、狭い土地しか有しない施設における廃水処理プラントとして適していること、の 2 点を明らかにしたものである。

論文審査の結果の要旨

著者は医科大学・病院等において大量に使用されている種々の消毒薬の微生物学的処理方法について以下の如き検討を加えた。まずインタロックサドルを充填した内容積 2 ℓ の小型浸水濾床塔を用い、下水処理場より採取した活性汚泥を微生物源として各消毒薬の処理実験を行った。その結果装置内の微生物を消毒薬に馴化する事により 24 時間につきクレゾール 2.2 g、フェノール 2.8 g、ホルマリン 2.0 g、オスバン 0.3 g、ヒビテン 0.15 g がそれぞれ分解可能となった。又これら消毒薬の混合液も同様に処理できる事も明らかにした。上記の室内実験に基づき設置面積 3 m²、高さ 7.5 m、循環水量 170 ℓ の充填塔式散布濾床塔によるパイロットプラントを建設しクレゾール処理実験を行い 1 日に 200 g の純クレゾール処理ができる事を証明した。又各処理装置から釣菌し細菌の同定を行った結果 *Pseudomonas aeruginosa* がこれらの消毒薬の分解に関与している事を明らかにした。

本研究は医科大学・病院などより排出される廃棄物である消毒薬の具体的な処理方法を確立したものであり、環境汚染防止対策を立てる上極めて寄与するところが多い。

したがって本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認める。