

本講義は、平成27年度から教養教育・教養統合科目の現代科学理解領域において「環境学F」として新設されました。近年、水質や大気などの身近な環境問題は、製品原料中の化学物質の規制強化など、ますます重要視されており、環境に対する取り組みは国内に留まらず、海外への評判にも影響を及ぼすようになってきています。そこで本講義では、世界の環境汚染の現状から、身近なりサイクルや排水処理技術など、幅広く環境保全について講義しています。まず序論として、地球環境問題、環境問題とエネルギー、大気環境、水質環境などの環境の基礎的概念に関して、分野ごとに日本の現状と海外の発展途上国から先進国までの幅広い国の現状を比較しながら講義します。続いて、日本で行われている排水処理方法、水のリサイクル、日本の環境基準では、排水基準、濃度、有害汚染物質(重金属元素、有機化合物)、日本の環境に関わる資格の項目を概説しています。国で定めている排水処理方法や有害汚染物質を理解することにより、産業廃棄物や排水など、企業と環境が関わっている部分の基礎知識を得ることができ、企業に就職してから、会社が行っている環境配慮技術などを理解する助けになります。

また、環境保全に関連する基礎知識を身につけることにより、関連する国家資格(環境計量士、公害防止管理者など)についての知識も深めています。環境に関連する国家資格の中には、特定の事業を行う上で必ず必要になる資格があるということを理解することで、環境と社会のつながりに対する意識を高めることができます。特に、経済産業省管轄である環境計量士と公害防止管理者などは、取得すれば理系企業では有効な資格の一つですが、

本講義を受けることでそれらの資格取得の社会的重要性と取得のための知見を深めることができます。

講義の最後には、『エネルギー・環境マネジャーキャリア段位制度』試験を実施します。この試験は持続可能な社会実現に向け、環境・経済・社会の3つの視点から世の中で期待される人材になることを目的としており、学生に、環境の分野に興味を持ってもらいながら、自己啓発やキャリアアップを促します。

本講義を受講すると、環境保全の全般的な知識を習得でき、企業における排水処理、水質環境、大気環境に関連した事項に対して、各自の意見が述べられるようになります。また、これらの分野において、科学的な思考方法に基づいて考えることができるようになります。また、講義中に学生自身に考えさせ、学生同士に議論させる場を設けることで、さらなる環境保全への意識の向上ができるように働きかけています。たくさんの新1年生が受講してくれることを期待しています。



エネルギー・環境マネジャーキャリア段位制度試験(H29.07.24)

### 声

VOICE

Vol.2

国際環境教育研究センター 環境研究・保全部門 | 立石 一希(助教)

平成30年1月1日より国際環境教育研究センターの環境研究・保全部門に助教として就任した立石です。大学内の実験廃液の管理や、環境保全に関わる研究などを行っています。

近年、カーボンフリーやエネルギー問題、マイクロプラスチック汚染問題など、さまざまな環境問題が浮上してきており、「持続可能」「循環」などがキーワードになってきています。また2019年G20サミットの一環として「G20持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合」が日本で行われることもあり、環境

保全への意識は日本、世界共に強まってきています。

その中で、本学が世界に誇れる環境先進大学になれるよう廃液管理、教育、研究とさまざまな方面から尽力していきたいと思っています。



# 環境に対する規制についての対策

# 10

## 排水量および水質



### ■ 排水処理施設と規制値

本学にある2基の生活排水処理施設(上浜キャンパスの大学地区および附属病院地区)は水質汚濁防止法の規制対象である特定施設であるため、濃度規制・総量規制を順守するべく維持管理しています。濃度規制の対象

項目については毎月採水し検査機関により検査し、総量規制の対象項目については自動計測しています。

下表は、平成29年度の大学地区および附属病院地区の生活排水処理施設から排出している排水水質データです。

合併処理施設のデータ(平成29年度実績)

項目	単位	大学地区実績				附属病院地区実績				
		規制値	最大	最小	平均	規制値	最大	最小	平均	
濃度規制	pH★	—	5.8~8.6	7.7	7.3	7.5	5.8~8.6	7.7	7	7.2
	BOD★	mg/L	130(100)以下	7	1	3.3	130(100)以下	3	1	2
	COD★	mg/L	130(100)以下	10	2	4.8	130(100)以下	5	3	3.5
	SS★	mg/L	130(100)以下	3	1	1.5	130(100)以下	2	1	1.6
	全窒素	mg/L	120(60)以下	24	3.4	10.5	120(60)以下	15	9.4	11.6
	全リン	mg/L	16(8)以下	3.2	0.1	0.7	16(8)以下	0.73	0.3	0.5
	大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	(3000)以下	97	7	52	(3000)以下	900	2	177
総量規制	COD★	kg/日	52以下	13.2	1.1	4.0	40以下	4.9	2.6	3.9
	全窒素	kg/日	52以下	22.5	0	7.8	40以下	17.6	5.9	11.0
	全リン	kg/日	4.2以下	4.1	0	0.4	3以下	0.9	0.2	0.5

※規制値欄の( ) 数値は、日間平均を表す

平成29年6月中旬、大学地区の生活排水処理施設に多量の油の流入があり、窒素・リン計が目詰まりを起こし故障したため1ヵ月程全窒素・全リンの総量規制値を自動計測できなくなりました。自動計測できなかった期間は1日3回手動で取水し、個別に分析することで対応しました。毎日の個別分析にはかなりの費用がかかるため速やかに復旧する必要があるため、至急大学内の汚水桝を確認し原因調査を行いました。調査の結果、第一食堂付近の汚水桝に油の痕跡が多く、食堂のグリーストラップで油

をうまく阻集できていないことが原因であることが分かりました。

対策として、まずはグリーストラップから油が流出する前に清掃するようグリーストラップの清掃頻度を増やし、油が残っている汚水桝の清掃も実施しました。これにより7月中旬からは油の流入もなく健全に自動計測ができるようになりました。その後グリーストラップの大型化工事も実施し、油の流入抑制対策が完了しました。



改修前のグリーストラップ(H29.06.26)



大型化したグリーストラップ(H30.08.03)

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください

## 化学物質の取り扱い量

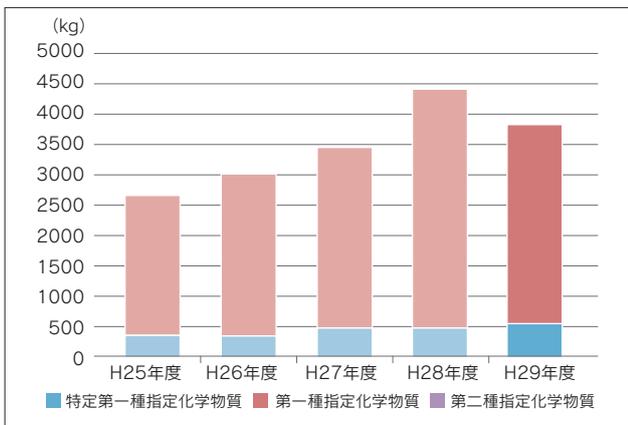


本学は高等教育機関であるため、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法★）」で定める対象業者として、化学物質の取り扱い量を集計し、年間取り扱い量が法律で定められている以上の対象物質については、排出量・移動量を三重県知事に報告しています。

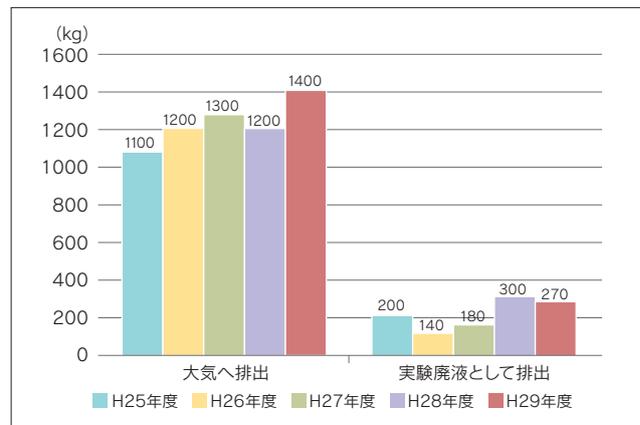
平成29年度は、政令番号186のジクロロメタン（別名：塩化メチレン）を対象物質として報告しました。ジクロロメタンは沸点が低く揮発しやすい性質のため、実験廃液として排出（移動）されたもの以外は大気中に排出されたと考えられます。また、公共用水域への排出は検知されていないため、土壌汚染などはありません。

上浜キャンパス化学物質取り扱い量

指定化学物質の種類	単位	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
特定第一種指定化学物質	(kg/年)	333.7	349.2	474.2	480.3	524.6
第一種指定化学物質	(kg/年)	2,307.3	2,637.6	2,972.3	3,915.6	3,282.8
第二種指定化学物質	(kg/年)	0.58	0.50	0.50	1.16	1.54



化学物質取り扱い量推移グラフ



ジクロロメタンの排出量・移動量

## 建物の建設などにあたっての環境配慮（公共工事）



建物の新築または大規模な改修の設計業務を委託する際は、「環境配慮型プロポーザル方式」により、環境に配慮された設計が行える委託業者を選定する契約方式としています。また、施工業者を選定する際は、「総合評価落札方式」（対象案件のみ）を実施し、環境に関する技術提案を求め、環境に配慮された施工が行える業者を選定する契約方式としています。

建物の建設には環境に配慮した物品を調達するよう心がけています。表のデータは平成29年度中に納入した「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律

（グリーン購入法★）」に定められた物品で、毎年度環境省に報告をしています。

平成29年度 特定調達品目（公共工事）調達実績概要表

品目名		単位	数量
品目分類	品目名		
製材等	合板	㎡	944
再生木質ボード	パーティクルボード	㎡	900
ビニル系床材	ビニル系床材	㎡	1,057
照明機器	照明制御システム	工事数	1
空調用機器	送風機	台	2
配管材	排水・通気用再生硬質ポリ塩化ビニル管	m	575
	自動水栓	工事数	3
衛生器具	自動洗浄装置及びその組み込み小便器	工事数	3
	洋風便器	工事数	3
建設機械	排出ガス対策型建設機械	工事数	3
	低騒音型建設機械	工事数	4
舗装（表層）	路上表層再生工法	工事数	1
		㎡	994
舗装（路盤）	路上再生路盤工法	工事数	1
		㎡	994



三重大学病院 (H30.03.06)