



千葉県環境研究センターニュース

発行日 平成21年7月6日

通巻12号

1 コンビニエンスストアから出る水の汚れーコンビニはどんどん便利になっていけれど？ー

1 経緯及び目的

千葉県には多くの河川や閉鎖性水域である印旛沼・手賀沼及び東京湾があり、富栄養化対策など水質保全が重要です。県では水質汚濁防止法や公害防止協定等による工場排水の規制・指導、下水道や合併処理浄化槽の整備を進め水質保全対策を行ってきました。しかしながら、工業化が進められていた昭和40年代に比べ水質は改善しているものの、環境基準の達成に至らない水域も多数あります。その原因の一つとして水質汚濁防止法等の規制対象外の未規制事業場^{注1}の排水があげられます。未規制事業場の排水は、個々の排水量は比較的少ないものの、一般家庭の排水に比べると排水量・汚濁負荷量ともに大きく、公共用水域への影響は軽視できないものと考えられます。

そこで、未規制事業場排水対策の取組として、全国的にチェーン展開し、おでん、揚げ物類やソフトクリーム等の製造・販売、トイレの一般客への開放など、高濃度の排水が発生すると考えられるコンビニエンスストア(以下「コンビニ」)に着目し、広い駐車場を持ち、ドライバー休息所としてよく利用されている郊外型の10店舗について実態調査を行いました。

2 コンビニの排水調査でわかったこと

2.1 コンビニで生じる排水について

コンビニから出る排水は下水道区域以外では合併処理浄化槽で処理されます。コンビニで生じる排水は大きく2種類あり、店舗内排水とトイレ排水でした。コンビニ排水の合併処理浄化槽による処理のしくみを図1に示しました。店舗内排水には、揚げ物を揚げるときに使用するフライヤーやソフトクリーム製造機を1日1回深夜に洗浄して生じる排水や、おでんの煮汁、カップラーメンの残り汁などがありました。また、コンビニを利用するお客さん用のトイレが複数あって、多くの人を利用しトイレ排水が生じていました。今回調査したコンビニはドライブの休憩所としての役割を果たしており、トイレの使用率も高いことが推測されました。



写真1 浄化槽の様子
店舗の裏や片隅に目立たないように設置されています。



写真2 調査の様子
転落防止のためマンホールで蓋をしています。

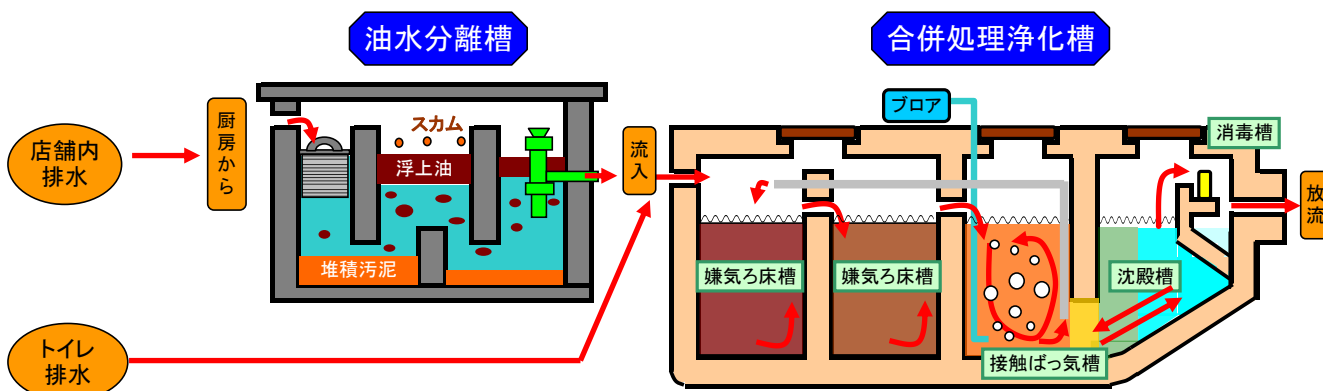


図1 排水処理のしくみ

目次

1p、2p	1 最近の環境問題	コンビニエンスストアから出る水の汚れ
3p	2 公開講座について	平成21年2月から5月まで実施した講座の紹介
4p	3 センターからのお知らせ	

コンビニエンスストアから出る水の汚れーコンビニはどんどん便利になっていくけれど？ー

2. 2 原水及び処理水の水質について

浄化槽に流入する原水と処理後の処理水のBOD^{注2}の分析結果を図2に示します。一般的な合併処理浄化槽の原水はBOD200mg/L、処理水は20mg/Lで設計されています。今回調査したすべてのコンビニで200mg/Lを超える高濃度の原水が流入していることが分かりました。BODが高い原因としては、流入原水に油分が多いこと、窒素分が高いことが考えられました。また、処理水はほとんどのコンビニでBOD20mg/Lを超えており、高濃度の原水により浄化槽の処理能力が十分に発揮されていないことが推測されました。原水の窒素成分については、その大部分が処理水のBODが高くなる原因の一つであるアンモニア性窒素(NH₄-N)であり(図3)、処理水にも多量のアンモニア性窒素が含まれていることが分かりました。このことから、浄化槽に流入する原水はトイレ排水が大きく影響していると考えられました。



写真3 採水の様子



写真4 処理水の状況
薄茶色に着色している。

2. 3 油水分離槽及び消毒筒について

油水分離槽(写真5)の流入水の油分(ノルマルヘキサン抽出物質^{注3})は、20~9000mg/L、流出水油分は、130~13000mg/Lとかなりのばらつきがあり、また、コンビニによっては流出水油分が流入水油分を上回る結果となりました。コンビニでは、フライヤーの洗浄水など高濃度の油分を含む水が排出されることから、油水分離槽での油の除去は浄化槽の適正な処理を行うために非常に重要です。今回の調査だけでは一概に結論を出すことはできませんが、油分の排出は時間変動が非常に大きく、油水分離槽がほとんど機能していないことが推測されました。



写真5 油水分離槽の状況

消毒槽内にある消毒筒(写真6)には、放流水を消毒するために消毒剤を充填していますが、3店舗については薬剤が空でした。また、十分な消毒剤量であっても処理水の残留塩素が0mg/Lである店舗が多く、残留塩素が検出されたのは2店舗のみでした。この原因は、消毒槽に流入する多量のアンモニアや有機物により残留塩素が消費されてしまったためであると推測されました。大腸菌の滅菌のためには消毒剤の管理を適正に行うとともに処理水中の有機物とアンモニア性窒素の除去が重要であることが分かりました。



写真6 消毒筒の状況

3 まとめ

コンビニで生じる排水は、主にトイレ排水と、量は比較的少ないものの油分を多く含む店舗内排水であり、窒素分と油分が高濃度の原水が浄化槽に流入していることが分かりました。今回調査したコンビニの浄化槽の多くは高濃度な原水に対し十分な処理ができていませんでした。住宅・事業所等の浄化槽の構造は建築基準法により定められていますが、この基準が油を使う厨房を設置したり、トイレを開放して使用頻度が高まるようなコンビニの現状を想定していないため、基準どおりの浄化槽を設置しても処理能力が不足する可能性があると考えられました。また、浄化槽の処理能力を維持するためには、排水中の油分をできるだけ浄化槽に流入させないことが重要であり、油水分離槽の十分な容量の確保、清掃回数を増やすなど改善が必要であること、消毒剤の確認及び十分な量の使用が必要であることが分かりました。

私たちの暮らしを便利にしてくれるコンビニですが、そこからの排水は環境に大きな負荷を与えていることが推測されました。今後はコンビニ業界への働きかけや浄化槽の構造基準の見直しの提案などを行っていく計画です。

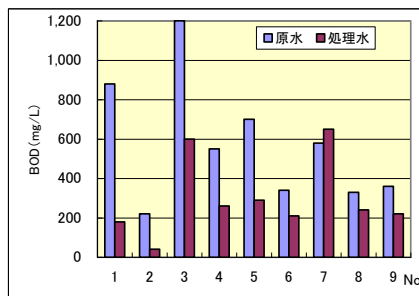


図2 原水と処理水の比較(BOD)

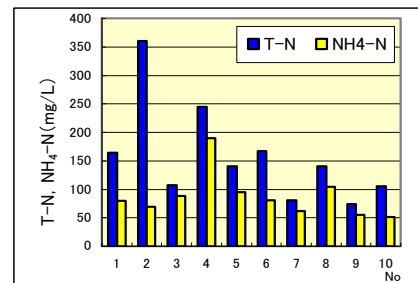


図3 原水中の全窒素(T-N)とアンモニア性窒素(NH₄-N)

注1: 未規制事業場とは水質汚濁防止法で定められた規模と種類の施設(特定施設)を設置しておらず、排水基準の規制がかからない事業場を指します。

注2: BODとは生物化学的酸素要求量のこと。有機物などによる水質汚濁の程度を示すもので有機物などが微生物によって酸化分解される時に消費する酸素の量を濃度で表した値をいいます。数値が大きくなるほど汚濁が進んでいることを表します。

注3: ノルマルヘキサン抽出物質とは水中の油分等を表す指標です。ノルマルヘキサンによって抽出される不揮発性の物質の総称であり、動植物油脂、石油系炭化水素の外、脂肪酸、脂肪酸エステル、リン脂質、染料、界面活性剤なども含まれます。

2 公開講座について

この公開講座は、県民の方々とのパートナーシップの確立を目指し、様々な環境に関するテーマについて、原則として月1回、土曜日に開催することにしております。今回は、2月～5月に実施した公開講座について紹介します。

平成21年2月21日(土)「千葉県廃棄物処理計画」と「化学物質エコ調査」について

(於) 千葉市文化センター

平成20年9月に策定した「千葉県廃棄物処理計画」の概要及び環境研究センターが環境省委託として実施している「化学物質エコ調査」の概要について紹介しました。

以下は参加された方々の感想です。

- ・化学物質について、まだ知らない存在があるのかもしれないと思いました。
- ・施策についてわかるが、どのように実行していくか難しい。この面で県はどのように働きかけているか知りたい。
- ・千葉県廃棄物処理計画－日本全体と千葉県の負荷状況がよくわかりました。



写真① 会場の様子

平成21年3月14日(土)「地下水益管理」－地下水の有効利用と地盤沈下

・地質汚染－ (於) 千葉県県立美術館講堂

地下水の有効利用と地盤沈下・地質汚染について下記項目に従い紹介しました。

- (1) 地下水資源、(2) 水循環、(3) 地下水盆とは
- (4) 帯水層とは、(5) 井戸の構造、(6) 地盤沈下の仕組み
- (7) 地盤沈下の歴史、(8) 地下水利用の減少と地質汚染現象の顕在化
- (9) 再び地下水資源有効利用を考える、(10) 地質環境をめぐる世界の動き

以下は参加された方々の感想です。

- ・汚染に関して地下水だけでなく地層、地下空気の全体像の確認が必要であり重要だという事が学べ、参考になった。
- ・埋立地以外でも地盤沈下が意外と起こっていること。
- ・地下水がいろいろな食料品に使われていることを知り、買物の時、確認してみようと思いました。

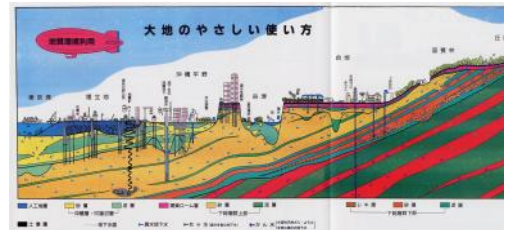


図 講座で紹介した「大地のやさしい使い方」リーフレット(一部)



写真② 会場の様子

平成21年5月30日(土) 環境研究センター市原地区施設見学

「騒音、悪臭、NOx測定等の体験を含めたセンター施設見学会」

- (1) ダイオキシンの分析施設(写真③)、(2) 環境放射能測定施設(写真④)
- (3) 無響室、残響室、騒音測定の体験(写真⑤)、(4) 悪臭測定の体験(写真⑥)
- (5) NOx測定の体験(写真⑦)、

以下は参加された方々の感想です。

- ・臭気判定のやり方について、よく分かった。
- ・放射能モニタリングも刻々と分析・測定されており、核実験の影響についての調査が確実にされていると感じた。
- ・燃焼に伴いNOxが出ることは理屈では分かっていたが、卓上ガスコンロから、かなりのNOxが出ていることを知り、驚いた。
- ・今まで騒音以外に余り興味をいだかなかったが、音の必要性について面白く再認識した。
- ・ダイオキシンを減らすため、資源ゴミリサイクル、生ごみの水切りに努めたい。



(今まで実施した公開講座の概要については、環境研究センターホームページでご覧になれます。アドレスは、www.pref.chiba.lg.jp/wit/です。)

3 センターからのお知らせ

(1) 「エコネコ地球温暖化クイズ「地球温暖化」って何ニヤろう」の発行について

環境研究センターでは、小学生高学年向けの地球温暖化啓発冊子「エコネコ地球温暖化クイズ「地球温暖化」って何ニヤろう」を発行いたしました。環境漫画家の「つやまあきひこ」氏の全面的協力を得て作成したもので、つやま氏のキャラクターであるエコネコが子供達に地球温暖化についてクイズを出していきます。クイズは、地球温暖化のメカニズムから自分たちでできる温暖化対策まで含まれており、エコネコクイズをとおして地球温暖化について学んでいける内容となっております。

この冊子をご覧になりたい方は、下記学習施設まで、ご連絡下さい。なお、部数には限りがありますので、ご希望に添えないこともあることをご了承下さい。



(2) 企画展示の紹介

「ワクワクたいけん 水の不思議Ⅱ」

開催場所: 環境研究センター市原地区学習施設

開催日時: 7月3日～10月2日の平日9:00～16:30

(3) 公開講座のお知らせ ご希望の方は、下記学習施設までお申し込み下さい。(メール、FAX、電話いずれでも可)

①7月18日(土) 13:30～16:00 「生活の場から出てくる水の汚れについて -コンビニは便利だけれど、排水は?-」

会場: 千葉県立美術館 講堂

募集人員: 100名(申込先着順)

②8月6日(木) 10:00～17:30(予定) 「バスを利用した地質環境学習」

九十九里方面をバスで回り、地質環境の学習をします。

集合解散: 環境研究センター稲毛地区

募集人員: 45名(申込先着順)

③8月23日(土) 13:30～16:30(予定) 「親子リサイクル工作教室」

ペットボトルロケット、万華鏡など、いろいろなおもちゃ作りにチャレンジします。

会場: 環境研究センター新館

募集人員: 100名(保護者と一緒にお申し込み下さい。)(申込先着順)

編集後記

今回はコンビニエンスストアからの排水について紹介いたしました。日常的に利用するコンビニですが、そこからの排水が環境に大きな負荷を与えていることは普段の生活ではほとんど意識することがありません。環境研究センターでは、私たちの日常活動に伴う環境への負荷について、今後も様々な研究を進め、皆様にお伝えしていきたいと考えております。また、環境に関するご質問、センター宛のご意見、ご要望については下記のメールアドレス、電話、FAXでお受けしております。(なお、電子メールについては、送信途中において悪意のある第三者による盗聴等の可能性も指摘されていきますのでご注意ください。)



市原地区
市原市岩崎西1-8-8
大気・騒音関係: 0436-21-6371
廃棄物・化学物質関係:
0436-23-7777
・内房線五井駅より徒歩30分
・バス
五井駅西口3番乗場: 姉ヶ崎
西口行き、吹上通り角下車
徒歩約10分
バスの本数が少ないのでご注
意下さい。



稲毛地区
千葉市美浜区稲毛海岸3-5-1
水質関係: 043-243-2935
地質関係: 043-243-0261
・京葉線稲毛海岸駅より徒歩8分
・総武線稲毛駅より徒歩25分。
・稲毛駅よりバス
西口1番乗場: 稲毛海岸駅行き
(齒科大経由、こじま公園経由)、
西口5番乗場: マリンスタジアム行
き、アクアリンクちば行き
稲岸公園下車、徒歩2分

発行: 千葉県環境研究センター
電話 0436-21-6371 FAX. 0436-21-6810
学習施設 電話 0436-24-5309 FAX. 0436-23-3598

住所: 290-0046 市原市岩崎西1-8-8
E-mail: kankyoken@pref.chiba.lg.jp
URL: www.pref.chiba.lg.jp/wit/