

第44号
(Vol.44)
July, 2019

発行者：〒347-0115 埼玉県加須市上種足914
埼玉県環境科学国際センター
TEL 0480-73-8331 FAX 0480-70-2031
<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

～CESS (セス) は、埼玉県環境科学国際センターの愛称です～



研究・事業紹介

- ・太陽光発電による廃棄物最終処分場跡地利用 2
- ・事故や災害時の化学物質の漏えい対策～高リスク化学物質の迅速調査法の開発～ 3

ココが知りたい埼玉の環境 (35)

- ・湧水ってどこに行けば見られるの? 5

環境学習・イベント情報

- 6

(写真 初夏の生態園)

CESS公式フェイスブックを開設しています。環境学習・イベントや、生態園で見られた動植物などの季節の様子を写真で随時紹介しています！

<https://www.facebook.com/saitama.kankyokagaku/>



◆研究・事業紹介

当センターでは、環境の把握、環境問題の解決、良好な環境の創造に向けて、様々な調査・試験研究等を行っています。ここでは、その一部についてご紹介します。

太陽光発電による廃棄物最終処分場の跡地利用

資源循環・廃棄物担当 主任研究員 長谷隆仁

廃棄物の終着点、最終処分場

日本では年間約4億トンを超える廃棄物が排出されています。排出された廃棄物は、焼却等様々な処理を行い、また資源として再生利用され、約1400万トンまで減量化されます。減量化後の引き取り手のない廃棄物は最終処分場で埋立処分されます。

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」では、最終処分場を安定型・管理型・遮断型に区分し、それぞれ埋めてよい廃棄物の種類が分けられています。国内には、主に工場等事業所から発生する産業廃棄物の処分場が1803施設、主に家庭から発生する一般廃棄物の処分場が1677施設あり、その中で発生する汚水等の管理が必要な管理型は、あわせて2403施設と最も多くなっています¹⁾。

最終処分場のライフサイクル

最終処分場のライフサイクルは、図1に示した経過をたどります。候補地の選定や環境アセスメントなどの計画段階で10年近くかかることも稀ではありません。建設後、最終処分場への廃棄物の埋立てが始まり、埋立てが完了すると廃棄物の上を土（最終覆土）等で覆い閉鎖します。

閉鎖後は埋立跡地管理として発生ガスや汚水を継続的に監視し、これらが廃止基準をクリアすると埋立跡地管理が終了します（廃止）。これで最終処分場は晴れて引退、その跡地は最終処分場とは別の用途に利用可能な土地として第二の人生を歩むこととなります。計画段階も含めると最終処分場のライフサイクルは数十年から半世紀と長期に渡ることもあります。しかし、自治体が有する最終処分場跡地の多くは利用されていないのが実情です。

平成の初期には年間で1億トンを超える廃棄物が最終処分されていました。そして、その処分量に応

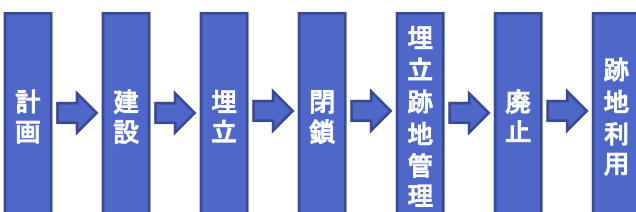


図1 最終処分場のライフサイクル

えるべく建設された最終処分場の総面積は推計で東京23区の半分に匹敵する数百km²とも言われています²⁾。

当時の最終処分場は、平成の時代と共に、そのライフサイクルを既に、あるいは今後終えようとしています。最終処分場の跡地を地域にいかにも還元できるかがますます求められる時代になってきました。

最終処分場の跡地利用の寵児となる太陽光発電施設

最近そうした状況に変化が見られるようになってきました。2012年に太陽光発電に固定価格買取制度（FIT）が導入され太陽光発電ブームが起きた事等がその主な原因です。

太陽光発電の設置は、事業収入、CO₂排出量の削減、等が見込まれ、開けた平地の表層だけを利用するため廃止前の最終処分場でも設置が可能等のメリットがあります。このため国はガイドラインを作成し最終処分場跡地の活用に太陽光発電の設置を推奨し、現在はそれが上位を占めています³⁾。



写真 太陽光発電による埋立跡地利用

最終処分場の水収支 - 太陽光発電のデメリット -

メリットが目立つ太陽光発電ではありますが、最終処分場への太陽光発電の導入はここ最近増加したもので、事例が少なかったこともあり、デメリットについては分からない点もあります。

ガイドラインでも太陽光発電施設の設置にあたり埋立ごみに起因する土地の沈下や覆土の流出、汚水の増加等についての十分な配慮が指摘されています。

そこで太陽光発電施設を最終処分場（管理型）に

設置した場合のデメリットである汚水増加の可能性について検討しました。

降雨による雨水の一部は廃棄物に触れず覆土の上を流れ出ます(雨水排除)。また、一部は太陽光により蒸発し、残りが覆土下の廃棄物にしみ込み汚水となります。汚水は処分場内の施設で処理をしますが、汚水の処理量は少ない方が処分場運営のコストは下がります。

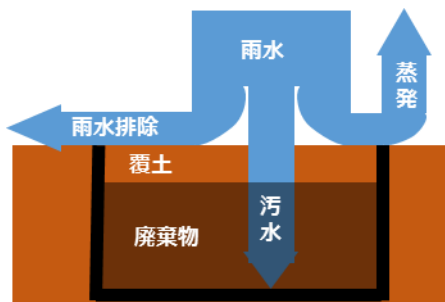


図2 管理型処分場の水収支

太陽光発電施設を設置した場合、太陽光による発電がなされる一方、処分場の覆土部分に到達する太陽光がパネルの設置等により遮られてしまうため、雨水の蒸発量が減少して汚水が増加する可能性があります。

当センターでは太陽光発電の設置がこれら最終処分場の水収支に与える影響について更に調べました。

その結果、処分場の埋立跡地に太陽光発電設備を設置した場合、覆土面に到達する太陽光は約6割減少し、蒸発量も約6割減少することから、汚水発生量が増加する可能性の高いことが分かりました。

ただし、雨水排除の徹底による汚水量増加の解消は可能とも考えられます。

最後に

近年、最終処分場跡の跡地の利用に際して太陽光発電施設の設置が進みましたが、設置にあたり他の土地とは異なる配慮の必要性やFIT価格の低下により太陽光発電施設の設置利益の低下が考えられます。

しかし、引退した最終処分場跡地があだ花とならず、太陽光発電施設設置など埋立跡地利用の選択肢として定着することを土地の有効活用の観点から期待しています。

参考文献

- 1) 環境省「産業廃棄物処理施設の設置、産業廃棄物処理業の許認可に関する状況」及び「一般廃棄物の排出及び処理状況等」(https://www.env.go.jp/recycle/waste/wastetoukei_index.html)
- 2) 経済産業省委託(2004):「非鉄金属製錬の有する現状リサイクル技術情報整理及び循環型社会の更なる構築に向けた活用策等の検討」報告書
- 3) 坂本篤ら(2017)アンケートによる最終処分場の跡地利用に関する動向調査(第28回廃棄物資源循環学会研究発表会)

事故や災害時の化学物質の漏出対策～高リスク化学物質の迅速測定法の開発～

化学物質・環境放射能担当 主任 竹峰秀祐

はじめに

埼玉県では、化学物質排出把握管理促進法や埼玉県生活環境保全条例の規定により定められた606物質を特定化学物質とし、一定規模以上の事業所における取扱量を把握しています。また、特定化学物質

等取扱事業者に対し、化学物質の適正管理を求めています。

それら化学物質は、適正に管理されているものの、事故や災害時には、環境大気中に漏出する可能性があります。



図1 研究の背景

化学物質の漏出が起きた場合、近隣住民は大気を經由して化学物質に暴露する可能性が考えられることから、漏出場所近くの当該化学物質の大気中濃度を測定し、安全性を判断する必要があります（図1）。

測定法の検討対象物質

環境大気中の化学物質の公定測定法※として「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」等が定められていますが、特定化学物質の606物質が網羅されているわけではなく、公定測定法がない物質もあります。

そこで、埼玉県内の化学物質取扱量と公開されている毒性係数を掛け合わせ、リスクの順位付けを行い、リスクが高いと考えられる化学物質を優先的に測定法の検討を行っています。リスク順位が上位20位までの化学物質を表1に示します。そのうち、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸1,2-無水物、トリレンジイソシアネート(別名 m-トリレンジイソシアネート)、ヒドラジン、メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート、ヘキサメチレン=ジイソシアネート、3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメ

表1 化学物質のリスク順位

(水色で塗りつぶした物質が測定法の検討対象物質)

リスク順位	物質名	有害大気汚染物質測定方法マニュアル
1	六価クロム化合物	○
2	鉛化合物	○
3	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	
4	鉛	○
5	銀及びその水溶性化合物	○
6	トリレンジイソシアネート (別名 m-トリレンジイソシアネート)	
7	ニッケル化合物	○
8	マンガン及びその化合物	○
9	ヒドラジン	
10	メチレンビス(4,1-フェニレン)= ジイソシアネート	
11	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	
12	3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン	
13	ホルムアルデヒド	○
14	無水マレイン酸	
15	コバルト及びその化合物	○
16	砒素及びその無機化合物	○
17	ベンゼン	○
18	アンチモン及びその化合物	○
19	クロム及び三価クロム化合物	○
20	亜鉛の水溶性化合物	○

タン、無水マレイン酸については、環境大気中の公定測定法等が定められていないため、それらの測定法について検討しています。

迅速測定法の概要

現場で大気中の当該化学物質を捕集して、実験室に持ち帰り、前処理操作を行った後、分析機器を用いて測定する方法を検討しています。

事故時には電源を確保することが困難になると考えられるため、化学物質の捕集にはバッテリー駆動のミニポンプを用いることにしました（図2）。一言で化学物質といっても、化学物質毎に特性（水溶性、揮発性、分解性等）が異なるため、その特性を踏まえたうえで、正確かつ感度良く測定できる前処理・測定法を検討しています。また、事故時にはなるべく早く測定値を報告する必要があることから、試料採取・前処理は、それぞれ1時間、機器を使つての測定は1検体10分を目安とした、迅速な方法を目指しています。

現在は、各物質の測定法を確立し、実際の現場で適用できるか検証中です。



図2 大気試料採取装置

※ ここでいう公定測定法とは、国が定めた測定方法を指します。

◆ココが知りたい埼玉の環境 (35)

このコーナーでは、よく分かっているようで、明快な答えがすぐに思い付かない、身近な環境に関する質問や素朴な疑問について、当センターの研究員がズバリお答えします。なお、バックナンバーは当センターのホームページ (<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>) に掲載していますのでご覧ください。

質問 湧き水(湧水)はどこに行けば見られるの？

答え

湧水のある場所はホームページで紹介しています

湧き水は地下水が自然に地表に出てきたものですが、県内では湧き水は新河岸川流域や秩父地域で多く見られます。

県水環境課と当センターは湧水地調査を実施しており、成果をホームページ(図1)で紹介しています。是非ご覧ください。

地下から水が湧き上がってきたり、地層の切れ目から水がしたたり落ちる光景は、不思議で非常に興味深いものがありますよ。



図1 電子版埼玉県湧水地マップの画面

湧き水が多い地域の特徴

新河岸川流域や秩父地域には湧き水が多いとお伝えしましたが、湧き水はなぜ特定の地域に集中するのでしょうか？

湧き水が多い地域の特徴として、①地中に地下水を貯める地層(帯水層)があること、②過去の自然現象により地層に切れ目ができ帯水層が地表にあらわれている、等があげられます。

新河岸川付近では、地表から順番に、①水を透しやすい地層、②砂や石でできた水を透しやすい地層、③水を透しにくい地層で構成され、その結果、帯水層が作られています。

また、新河岸側流域では過去に川の流れ等で地層が深くまで削り取られ帯水層が表面に現れたために、湧き水が多く見られる特殊な地域となっています。

新河岸側流域の湧き水は「崖線(がいせん)タイプ」の湧き水に分類されますが、他にもいろいろなタイプの湧き水があります。

色々な湧水地に足を運び、周囲の地形や地下構造とをあわせて観察すると、興味深い発見があるかもしれません。

地下の構造を調べる際、当センターで公開している「埼玉県ボーリング柱状図」(図3)がとても役に立つと思いますので、是非ご活用ください。

(土壌・地下水・地盤担当 柿本 貴志)

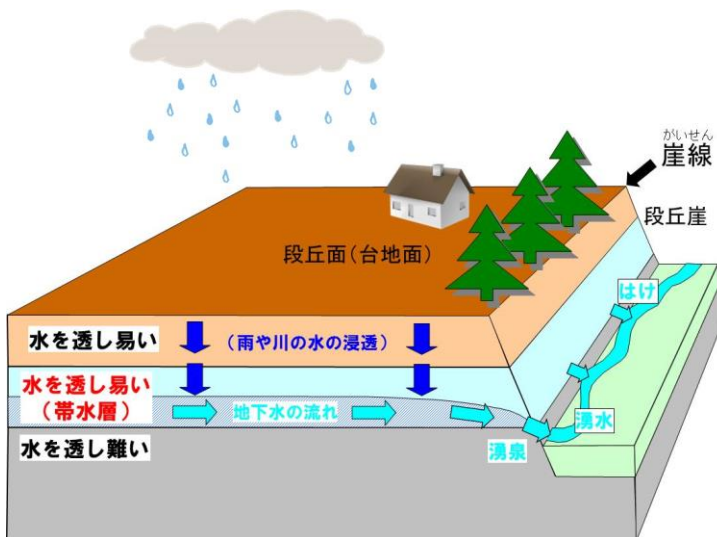


図2 台地の下を流れる地下水と湧水の模式図

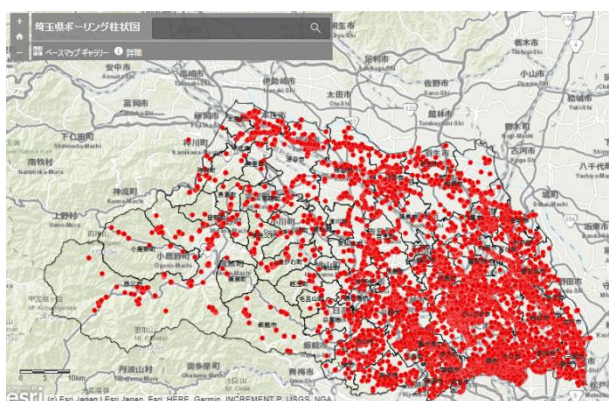


図3 Web公開中の埼玉県ボーリング柱状図

◆環境学習・イベント情報

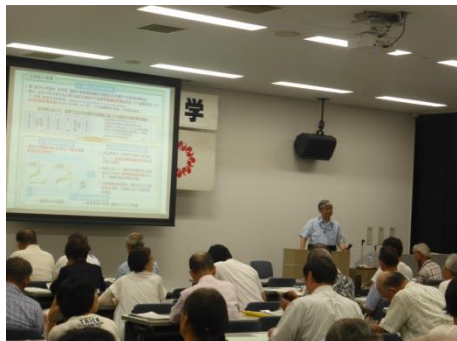
令和元年度 彩の国環境大学

環境科学国際センターでは、県民の方を対象に環境に関する基礎知識や地域での環境活動に必要な手法等を学んでいただけるよう、毎年度「彩の国環境大学」を開設しています。

今年度も下記の日程や内容で開講をする予定で、現在、受講生及び聴講生を募集（8月19日（月）締切）しています。

「彩の国環境大学」は内容別に、公開講座、基礎課程、実践課程から構成されますが、公開講座（開催日の前日締切）では最近の環境に関するトピックスをとりあげ、各課程の受講生でなくても参加いただけますので多くの方のお申し込みをお待ちしております。

各課程の講義内容や申込方法は、当センターのホームページをご参照ください。



公開講座



環境大学（基礎課程）



環境大学（実践課程）

開講式・公開講座・閉講式

日 時	会 場	内 容	講 師
8月31日（土） 13:00～13:15	環境科学国際センター	開講式	
8月31日（土） 13:30～15:30	同 上	公開講座 碧い海、蒼い空、白い雲 －地球を冷やすには－	埼玉県環境科学国際センター 総長 植松 光夫
11月23日（土・祝） 13:00～15:00	同 上	公開講座 南極地域観測隊 －地球環境研究の最前線の活動－	国立研究開発法人 海洋研究開発機構 地球環境 部門 地球表層システム研究 センター長 原田 尚美
11月23日（土・祝） 15:15～15:30	同 上	閉講式	

基礎課程・実践課程

	日 時	会 場	内 容
基礎課程	9月7日から10月5日までの毎週土曜日（5日間） 10:00～15:00	環境科学国際センター	環境問題全般について基礎的な知識を学びます。
実践課程	10月12日から11月9日までの毎週土曜日（5日間） 10:00～15:00	環境科学国際センター	専門的な知識や地域で活動する指導者を養成するため必要な知識や手法を学びます。

講座の申込・問い合わせ

環境科学国際センター 総務・学習・情報担当 TEL 0480-73-8363

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>



〔休館日:月曜(ただし休日及び県民の日は開館)、開館した月曜日の翌平日、年末年始(12月29日～1月3日)〕