

1.3 PRTR 制度と本学の届出状況

京都大学環境科学センター 矢野 順也、平井 康宏

1.3.1 はじめに：PRTR 制度とは

事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止することを目的とした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（化管法）が 1999 年に制定された。この化管法は PRTR（Pollutant Release and Transfer Register）制度と SDS（Safety Data Sheet）制度の 2 つの制度を柱とする。PRTR 制度は事業者が化学物質の環境への排出量や事業所外への移動量を報告する制度、SDS 制度は事業者が化学物質を他の事業者に譲渡・提供する際には、その性状及び取り扱いに関する SDS の提供を義務付け、ラベル表示に努めるよう求める（努力義務）制度である。PRTR 制度は第一種指定化学物質（462 物質）が、SDS 制度は第一種 462 物質に加えて第二種指定化学物質（100 物質）が対象となる。なお、PRTR では、当該事業所の取扱量が 1 トン/年以上（特定第一種指定化学物質 15 物質については 500 kg/年以上）に達する化学物質が対象となる。

大学等の教育研究機関では多くの化学物質を使用し、環境中または廃棄物として事業所外へと排出している。PRTR 制度によって報告・公表されている化学物質の中には、都道府県別の排出量に占める大学研究機関の寄与が大きい化学物質も見られ、大学からの化学物質の環境中への移動量を正しく把握し、その削減策について検討することが重要となる。そのため、京都大学では近年、PRTR 届出対象化学物質の環境中、事業所外への移動量の実態把握の精緻化に向けて検討を続けてきた。本節では、大学等教育研究機関の PRTR 対象化学物質の届出情報を概説した後、本学における届出状況について、その算出過程も含めてまとめた。

1.3.2 大学等教育研究機関の届出状況

事業所が提出した PRTR データはオンライン上で公開され、環境省が提供しているツール「PRTR けんさくくん」¹⁾を用いて集計が可能である。そこで、国内大学（事業所コード「9140 高等教育機関」）の PRTR 届出情報を抽出し整理した。

表 1 大学からの化学物質別 PRTR データ
(2017 年度)

	届出 事業所数 件	大気への 排出 kg	公共用水域 への排出 kg	下水道へ の移動 kg	事業所外 への移動 kg
ノルマルヘキサン	70	33,288	0	164	216,500
クロロホルム	61	21,494	12	477	165,450
ジクロロメタン	50	35,800	0	56	122,290
アセトニトリル	9	2,141	2	261	13,780
キシレン	9	183	0	0	9,320
ホルムアルデヒド	4	26	0	0	3,330
エチレンオキシド	3	1,604	0	0	0
トルエン	3	667	0	2	3,600
メチルナフタレン	3	219	0	0	0
N,N-ジメチルホルムアミド	2	767	0	37	2,400
1,2,4-トリメチルベンゼン	1	6	0	0	0
ベンゼン	1	15	0	0	0
ダイオキシン類	2	0.011	1.00E-08	0	5.00E-04

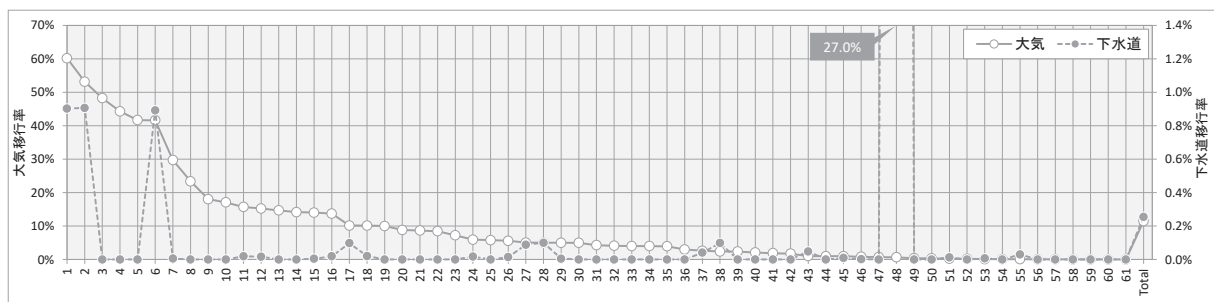
※ダイオキシン類の単位は mg-TEQ

2017 年度（2018 年届出分）には 65 大学 81 事業所からの届出があった。化学物質別の集計結果は表 1 に示したとおり、のべ 218 の大学事業所から 13 化学物質の届出があった。特に届出が多い化学物質はノルマルヘキサン、クロロホルム、ジクロロメタンがそれぞれ 70 件、61 件、50 件であった。なお、直近 2018 年度においてもそれぞれ 66 件、61 件、47 件の届出状況であり、この 3 物質が大学からの主要な届出対象化学物質といえる。これら 3 物質の大気もしくは下水道への移動量を全移動量で除した移行率を図 1 に示した。クロロホルムの大気移行率は 6 事業所で 40%以上ある一方、1~10%未満、1%未満がそれぞれ 24、18 事業所であった。下水道移行率は半数以上（37 事業所）がゼロ、すなわち下水道への移動

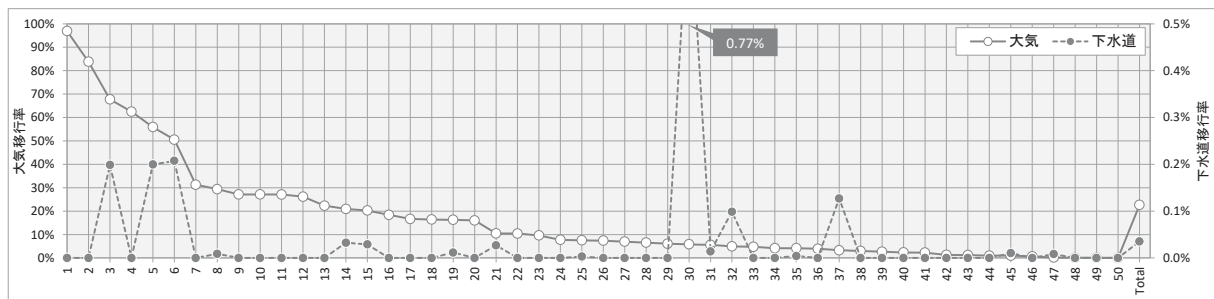
なしと報告されている。ジクロロメタンについても同様の傾向であるが、大気への移行率 6 事業所が 50% 超え、1~10% 未満、1% 未満がそれぞれ 21、7 事業所と、クロロホルムよりも高い傾向を示していた。下水道移行率は半数以上（34 事業所）がゼロであった。

このように環境中（大気、下水道）への移行率は大学によってかなりの幅があることが分かる。環境への排出挙動は実験環境や廃液・排水管理方法によって異なるものの、移行率を含む算出手法の検証が不十分であることも背景にあると考えられる。

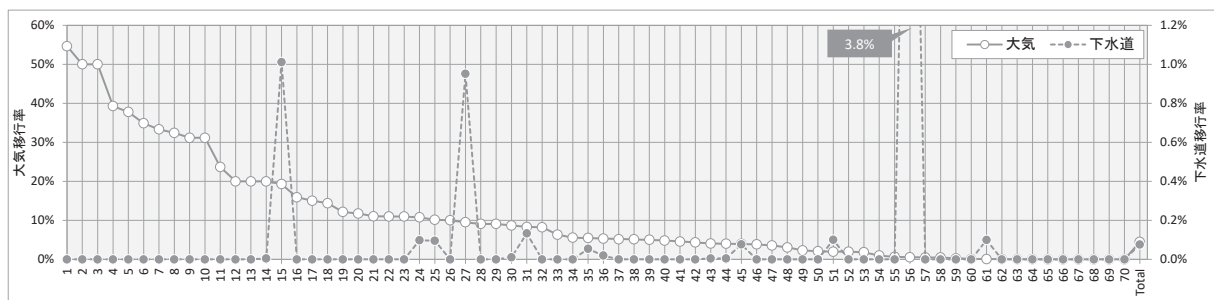
なお、直近 2018 年度データでは環境・事業所外への移動量の合計（取扱量）に対する高等教育機関の寄与はクロロホルム 6.2%、ジクロロメタン 0.8%、ノルマルヘキサン 1.6% であり、量的には僅かとする見方もあるが、業種別にみるとクロロホルムは化学工業、医薬品製造業に次いで 3 番目に多く、ジクロロメタンは 6 番目、ノルマルヘキサンは 10 番目であり、業種としては主要な排出業種の 1 つに位置付けられる。



(a) クロロホルム



(b) ジクロロメタン



(c) ノルマルヘキサン

図 1 大学からの PRTR 届出が多い化学物質 3 物質の大気、下水道への移行率（2017 年度）

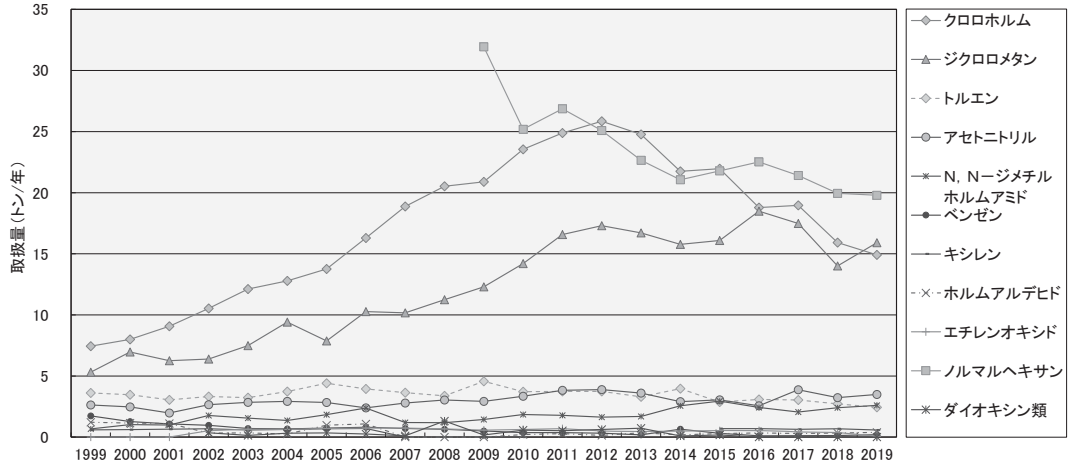


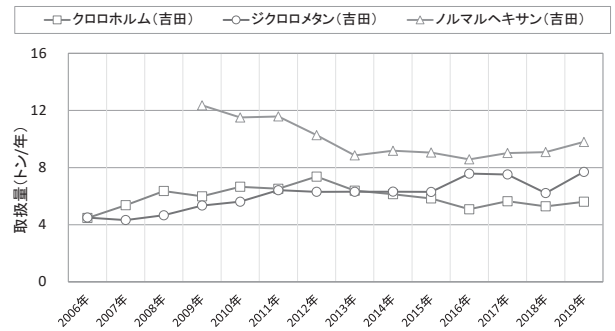
図2 京都大学のPRTR届出対象化学物質の取扱量推移(吉田・桂・宇治事業所合計)

※年度によって裾切り基準に届かない化学物質含む

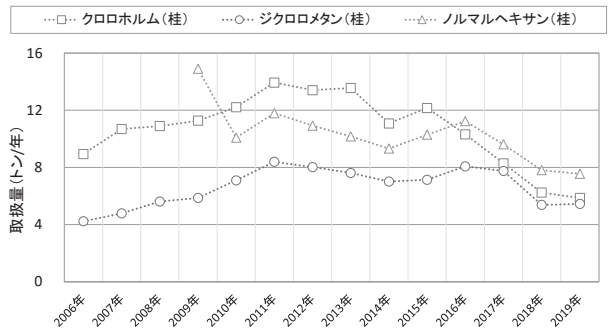
1.3.3 京都大学のPRTR届出状況

京都大学は吉田キャンパス(病院含む)、桂キャンパス、宇治キャンパス、の3事業所において個別に届出を行うことになる。PRTR届出対象化学物質は、キャンパスおよび集計年度によって変動があるが、クロロホルム、ジクロロメタン、トルエン、アセトニトリル、ノルマルヘキサン、N,N-ジメチルホルムアミド、ベンゼン、ホルムアルデヒドが近年の届出対象候補となっている化学物質である。このうち、裾切り基準が500kgである特定第一種指定化学物質はベンゼンおよびホルムアルデヒドである。過去にはキシレン、エチレンオキシド、ダイオキシン類も届出対象もしくはその裾切り基準相当の取扱量となることがあった。ダイオキシン類については、医療廃棄物や有機廃液の学内処理(焼却)に伴う排出があったが、有機廃液処理施設が2013年度、医療廃棄物の焼却炉が2015年度にそれぞれ廃炉となったため、2016年度から届出対象ではなくなっている。

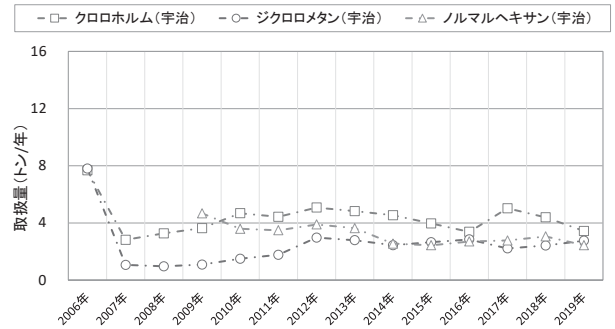
図2に3キャンパス合計の各化学物質の取扱量の推移を示した。また、前述の高等教育機関で取扱量が多い3物質についてはキャンパス別の推移を図3に示した。クロロホルムは2011年頃まで増加傾向にあったが、近年は減少に転じている。2008年の化管法改正に伴いPRTR対象化学物質に追加されたノルマルヘキサンも2009年以降減少傾向にある。対して、ジクロロメタンや取扱量が5トン/年以下で推移しているその他の化学物質も年度による変動は見られるものの、概ね横ばい傾向である。



(a) 吉田キャンパス



(b) 桂キャンパス



(c) 宇治キャンパス

図3 3化学物質のキャンパス別取扱量推移

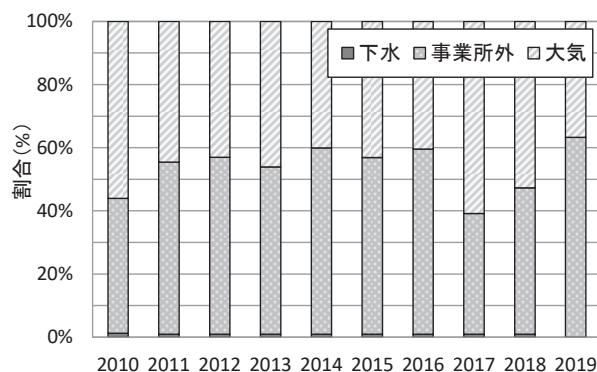
表 2 京都大学の環境・事業所外への移動量算出方法
(2018 年度実績まで)

取扱量	薬品納入業者への照会
廃棄物 (事業所外)	「不用薬品・実験廃液・実験廃棄物外部委託処理報告書」を集計して把握
下水	取扱量に排出係数を乗じて(年度に依らず一定値)算出
大気	薬品購入量から下水への移動量、廃棄物としての移動量を差し引いて算出

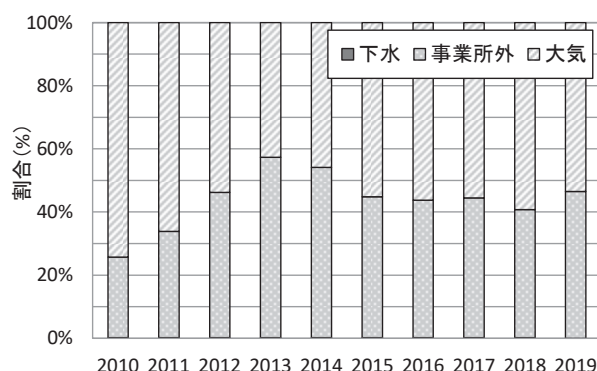
※宇治キャンパスにおいては大気への移動量も排出係数を乗じて算出

取扱量に対する環境ならびに事業所外への移動量の算出方法は、算出マニュアル²⁾において 1) 物質収支を用いる方法、2) 実測値を用いる方法、3) 排出係数を用いる方法、4) 蒸気圧、溶解度等の物性値を用いる方法、5) そのほか、的確に排出量を算出できると認められる方法、に分類されている。京都大学では表 2 に示したとおり、主に 1) 物質収支と 3) 排出係数を用いて算出している。

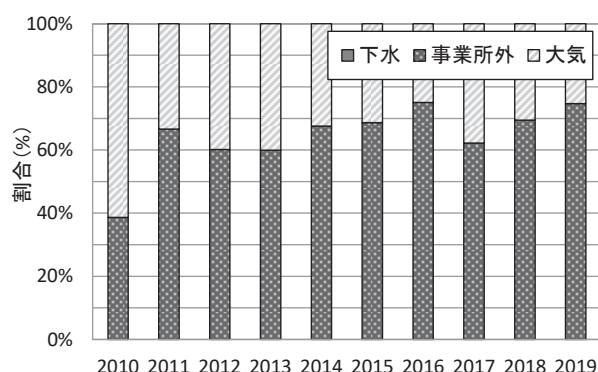
図 2、図 3 で紹介した取扱量は学内への薬品納入業者にヒアリングを行い把握している。事業所外への移動は不用薬品としての廃試薬処理、実験廃棄物(固形)としての処理、有機廃液としての外部委託処理、が主要な移動経路と考えられ、「不用薬品・実験廃液・実験廃棄物外部委託処理報告書」として各部署が対象候補となる化学物質の移動量を毎年環境科学センターに提出することで把握している。下水への移動量は、取扱量に化学物質毎に定めた下水への移行率(排出係数)を乗じて算出してきた。ただし、一般の届出データの精緻化・検証において後述するとおり、一部化学物質の下水への移動量の算出方法は 2020 年度届出(2019 年度実績)から変更している。すなわち、これまでの算出方法では、実際の実験排水中の化学物質濃度に依らず一定の排出係数を使用しているため、各部署・大学構成員の適正な分別貯留・排水管理策の効果を反映できない算出方法となっていた。そのため、2020 年度届出より段階的に実験排水中濃度と排水量から下水への移動量を算出する方法に修正中である。大気への移動量については、物質収支から算出することとし、取扱量から廃棄物、下水への移動量を差し引いて算出している。



(a) クロロホルム



(b) ジクロロメタン



(c) ノルマルヘキサン

図 4 吉田キャンパスの 3 化学物質の環境および事業所外への移行率内訳

吉田キャンパスを例に 3 化学物質の環境および事業所外への移動量の内訳(移行率)の経年推移を図 4 に示した。前述のとおり、下水道への移動量は年度に依らず排出係数を乗じているため一定、大気への移動量は物質収支によって算出していることから、廃棄物としての事業所外への移動に着目すると、2010-2019 年の移行率の平均値はクロロホルム 52.8%、ジクロロメタン 43.6%、ノルマルヘキサン 64.3%となり、年度により 10%前後の変動がみられる。

1.3.4 さいごに

本節では、大学等教育研究機関の PRTR 対象化学物質の届出情報を整理した上で、本学におけるこれまでの届出状況についてまとめた。京都大学の吉田、桂、宇治 3 キャンパスともに届出対象となっている化学物質はクロロホルム、ジクロロメタン、ノルマルヘキサンの 3 物質である。これらは大学等教育研究機関の主要な届出対象物質でもあることから、これらの環境および事業所外への移動量の把握手法の精緻化検討により得られる知見は、本学のみならず他大学においても有用といえる。また、化学物質の取り扱い実態や移動量を把握することで、環境中への移動量の削減策が検討可能となり、研究者をはじめと

する大学構成員の曝露リスクの低減にも繋がることを期待される。

なお、本学の直近 2020 年の届出状況（2019 年度実績）については 2.2.1 項参照のこと。

1.3.5 参考文献

- 1) 環境省、PRTR インフォメーション広場、
<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>（最終閲覧 2021 年 2 月 28 日）
- 2) 経済産業省、環境省、PRTR 排出量等算出マニュアル 第 4.2 版（2018）