

環境安全ニュース

大阪大学保全科学研究センター

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）の概要について

1 はじめに

PRTR（Pollutant Release and Transfer Register）制度は、人の健康や生態系に有害なおそれがある特定の化学物質について、その環境中への排出量および廃棄物に含まれて事業所の外に移動する量を事業者が自ら把握して国に報告し、国は事業者からの報告や統計資料などを用いた推計に基づき、排出量・移動量を集計・公表する仕組みで、平成11年7月13日付で公布され、平成13年4月1日からスタートした。本法律は、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ている。

事業者が化学物質の環境中への排出量などを把握する際の参考として用いる「マニュアル」¹⁾が最近作成された。化学物質の排出量や移動量は、機器の運転条件や原材料の性状などの様々な影響を受けるため、実測により把握することが実際的でない場合もあるため、実測以外の方法でも排出量などを把握してよいことになっている。なお、上記マニュアルは現段階の知見に基づいて作成されたものであり、必要に応じて、改訂される予定となっている。PRTRの実施手順の概略を図1に示す。

2 対象化学物質

PRTR対象物質には、「第一種指定化学物質」として354物質が指定されており、①有害性〔(1)人の健康（発ガン性、変異原性、慢性毒

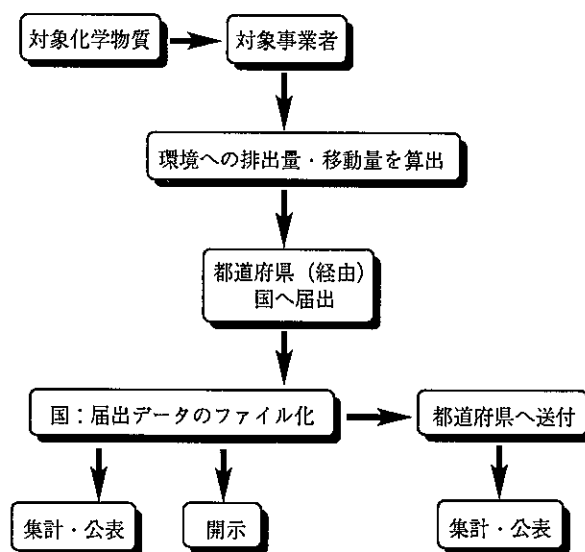


図1 PRTR 実施手順の概略

性、生殖／発生毒性、感作性）、(2)動植物の成育（生態毒性）、(3)オゾン層破壊〕と②暴露可能性〔(1)製造量、(2)輸入量、(3)最近の検出回数〕を基準にして選定されている。このうち特に発ガン性の強い12物質は「特定第一種指定化学物質」に指定されている。

3 対象事業者

PRTR対象事業者は「第一種指定化学物質等取扱事業者」と呼ばれ、対象化学物質を①製造する者、②使用する者、③取り扱う者、④環境へ排出することが見込まれる者、のうち、政令で定められている業種、取扱量、従業員数、製品の要件に該当する者である。

¹⁾ 経済産業省、環境省「PRTR 排出量等算出マニュアル」、2001年3月
(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/manual.pdf)。

3. 1 対象業種

表1に示す業種を一つでも営んでいると対象業種の要件を満たす。

表1 対象業種

1 金属鉱業	13 燃料小売業
2 原油・天然ガス鉱業	14 洗濯業
3 製造業	15 写真業
4 電気業	16 自動車整備業
5 ガス業	17 機械修理業
6 熱供給業	18 商品検査業
7 下水道業	19 計量証明業
8 鉄道業	20 一般廃棄物処理業
9 倉庫業	21 産業廃棄物処分業
10 石油卸売業	22 高等教育機関
11 鉄スクラップ卸売業	23 自然科学研究所
12 自動車卸売業	

3. 2 取扱量

① いずれかの「第一種指定化学物質」の年間取扱量（製造量、使用量、その他取扱量の合計）が1トン（平成13および14年度は5トンの経過措置）以上。

② いずれかの「特定第一種指定化学物質」の年間取扱量が0.5トン以上（経過措置なし）。なお、上記取扱量には関係なく、次の事業者は届出が義務付けられている（特別要件施設）。

- (1) 鉱山保安法に規定する建設物、工作物その他の施設を設置。
- (2) 下水道業を営み、下水道終末処理施設を設置。
- (3) ごみ処分業または産業廃棄物処分業を営み、一般廃棄物処理施設または産業廃棄物処理施設を設置。
- (4) ダイオキシン類対策特別措置法に規定する特定施設を設置。

3. 3 従業員数

当該年度の4月1日時点において、常用雇用者数が21人以上である（雇用期間が1ヶ月を越えるアルバイト、パートを含む）。

3. 4 製品

下記の①および②の両方を満たす物が対象となる。

①「第一種指定化学物質」を含む全ての物が対象となるのではなく、次のいずれにも該当しない物が対象となる（除外規定）。

- (1) 廃棄物（汚泥、焼却灰、建築廃材など）。
 - (2) 天然物（未加工の鉱石など）。
 - (3) 取り扱う過程で固体以外の状態にならず、かつ、粉状や粒状にならない（タンク、管、板、フィルム、布など）。
 - (4) 密閉されたまま使用される（バッテリー、コンデンサーなど）。
 - (5) 主として一般消費者生活用（殺虫剤、防虫剤、洗剤など）。
 - (6) 再生資源（空缶、金属くず、廃油など）。下記に対象となる製品例のいくつかを示す。化学薬品、ガソリン、染料、塗料、高圧ガス、溶剤、接着剤、洗浄剤、メッキ液、アスベスト板、インゴット、原油、石炭など
- ②「第一種指定化学物質」を1%以上含有する製品および「特定第一種指定化学物質」を0.1%以上含有する製品（例えば、0.09%の「第一種指定化学物質」を含む製品を年間に2000トン取り扱ったと、「第一種指定化学物質」取扱量は1.8トンとなるが、対象事業者にはならない）。

上記、3. 1～3. 4の要件全てを満たす場合に対象事業者となり、排出量・移動量を把握して報告しなければならない。

4 排出量・移動量の算出

事業所から環境中への排出量は①大気、②公共用水域、③事業所内の土壌（④以外）、④事業所内での埋立処分、の4区分毎に、移動量は①下水道、②事業所外への廃棄物（①以外）、の2区分毎に各「第一種指定化学物質」別に把握する（図2）。

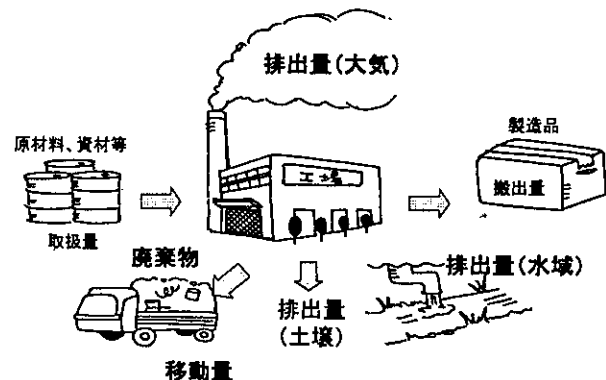


図2 排出量・移動量の概念図

4. 1 個別排出ポイントからの排出量・移動量の基本的算出方法

個々の工程の個別の排出ポイントからの対象物質の排出量・移動量は次の5つの方法

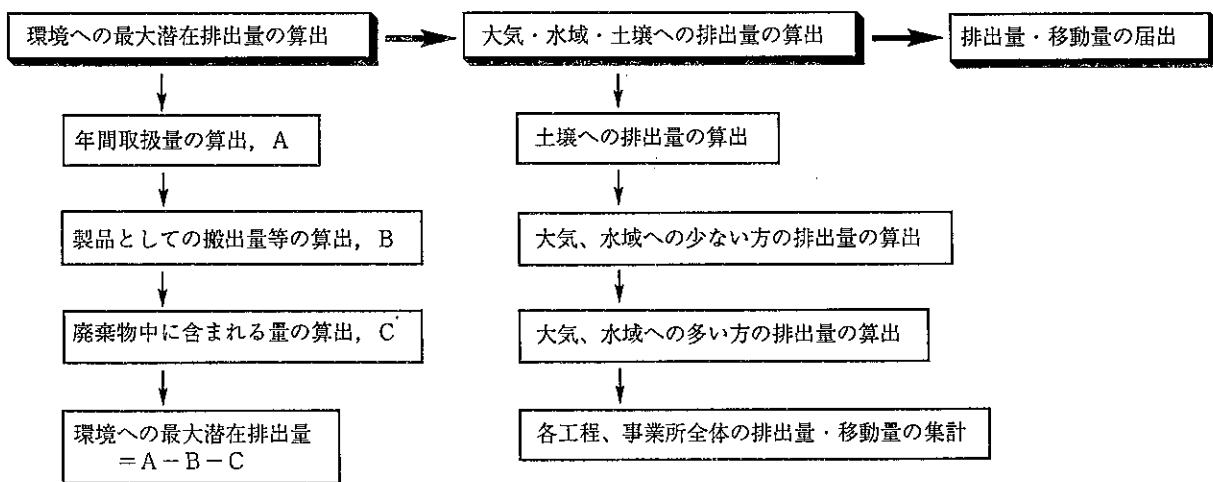


図3 事業所全体の排出量・移動量の算出および届出手順

からの確なものを選択して算出する。

① 物質収支による方法。

対象物質の [工程における取扱量] から [搬出量、その他の媒体への排出量、移動量など] を差し引いて算出する。

② 実測値による方法。

[排出物、廃棄物に含まれる対象物質の濃度] と [排出物、廃棄物の量] の実測値を掛け合わせて算出する。

③ 排出係数による方法。

[対象物質の取扱量] と [排出係数：排出量/取扱量] を掛け合わせて算出する。

④ 物性値を用いた計算による方法。

[対象物質の蒸気圧、溶解度などの物性値] と [排出ガス量、排水量] を掛け合わせて算出する。

⑤ 上記以外で的確に算出できる方法。

4. 2 事業所全体の排出量・移動量算出の考え方

事業所全体の排出量・移動量の算出には次の2つの考え方がある。

① 全ての個別排出ポイントでの排出量・移動量が把握できる。

それぞれの対象物質毎に、媒体別に全ての個別排出ポイントにおける排出量・移動量を合計して算出する (積み上げ方式)。

② 排出量・移動量が把握できない個別排出ポイントがある。

事業所の取扱量から製品としての搬出量など、その他の媒体への排出量、移動量など (把握できている) を差し引いて算出する (事業所単位の物質収支方式)。

①の場合は、全ての排出ポイントが分かっており、その排出量・移動量が全ての媒体

について算出できることが前提となっているが、このような場合は一般に少ないと考えられ、②の考え方での算出になると考えられる。

4. 3 事業所全体の排出量・移動量の算出手順

ここでは、「積み上げ方式」ではなく、「事業所単位の物質収支方式」の考え方対象物質の排出量・移動量を算出する場合の一般的な手順を概説する (図3)。

① 環境中に排出される可能性のある最大量である、(年間取扱量) から (製品としての搬出量等) および (廃棄物中に含まれる量) を差し引いた (環境への最大潜在排出量) を算出する。

② 大気・水域・土壌それぞれへの排出量を算出するが、土壌への排出は(1)貯蔵設備からの漏出、(2)移送や移し替え時のこぼし、(3)排水の地下への浸透、などがある場合は対象となる。

③ 大気および水域への排出量の少ない方の排出量を先に算出する (環境への最大潜在排出量から差し引きして他方の排出量を算出するときの誤差を少なくするため)。排出量の算出には、(1)実測による方法、(2)実測以外の方法 (排出係数や物性値を用いる計算) がある。

4. 4 排出量・移動量の算出例

排出量・移動量の算出例として、ベンゼンからシクロヘキサンを合成する反応工程 (図4) を示す。

ベンゼン取扱量：5000 kg/年、反応率：99%、反応槽の洗浄排水：2m³/回、10回/年 (排水中濃度未測定)、廃水処理設備：活

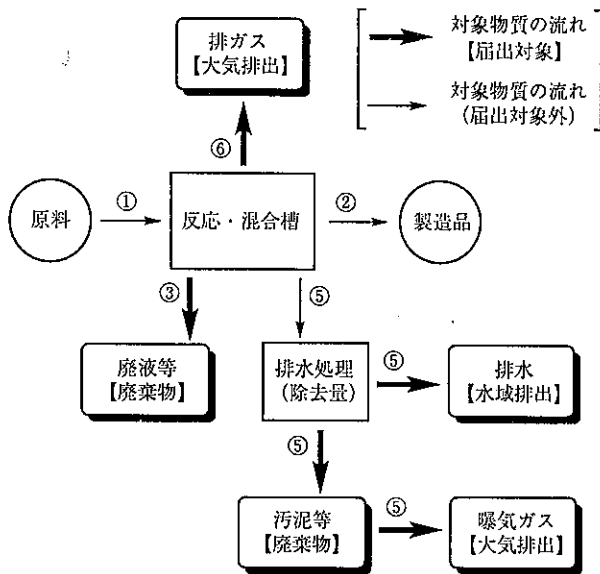


図4 合成反応工程図

性汚泥処理（除去率60%）、排ガス処理設備なし。

① ベンゼンの年間取扱量の算出

原料ベンゼンは含有率は100%と考えられるので、 $(\text{年間取扱量}) = 5000 \text{ kg/年}$ 。

② ベンゼンの製品の搬出量の算出

$(\text{反応で消費される量}) = 4950 \text{ kg/年}$
 (5000×0.99) 。

③ 廃棄物に含まれる量の算出

ベンゼンを含む廃液等は発生しないので、
 $(\text{廃棄物に含まれる量}) = 0 \text{ kg/年}$ 、とする。

④ 最大潜在排出量の算出

$(\text{最大潜在排出量}) = (\text{年間取扱量}) -$
 $(\text{反応で消費される量}) - (\text{廃棄物に含まれる量}) = 5000 - 4950 - 0 = 50 \text{ kg/年}$ 。

⑤ 水域への排出量の算出

排水中のベンゼン濃度が未測定のため、ベンゼンの水への溶解度 (1.8 kg/m^3) と排水量から算出する。

(1) $(\text{水域への潜在排出量}) = (\text{溶解度}) \times$
 $(\text{年間排水量}) = 1.8 \text{ kg/m}^3 \times 2\text{m}^3/\text{回} \times 10\text{回/年} = 36 \text{ kg/年}$ 。

(2) $(\text{水域への活性汚泥処理後の排出量}) =$
 $(\text{水域への潜在排出量}) \times (100 - \text{除去率}\%) \div 100 = 36 \text{ kg/年} \times (100 - 60) \div 100 = 14 \text{ kg/年}$ 。

(3) ベンゼンは活性汚泥処理では分解されず、曝気で大気へ排出されると考えられるので、
 $(\text{活性汚泥処理による大気への排出量}) =$
 $(\text{水域への潜在排出量}) \times (\text{除去率} - \text{分解$

率) $\div 100 = 36 \text{ kg/年} \times (60 - 0) \div 100 = 22 \text{ kg/年}$ 。

⑥ 大気への排出量の算出

(1) $(\text{反応槽から大気への排出量}) = (\text{最大潜在排出量}) -$
 $(\text{水域への活性汚泥処理後の排出量}) - (\text{活性汚泥処理による大気への排出量}) = 50 \text{ kg/年} - 14 \text{ kg/年} - 22 \text{ kg/年} = 14 \text{ kg/年}$ 。

(2) $(\text{大気への排出量}) = (\text{反応槽から大気への排出量}) +$
 $(\text{活性汚泥処理による大気への排出量}) = 14 \text{ kg/年} + 22 \text{ kg/年} = 36 \text{ kg/年}$ 。

5 本学における排出量・移動量の算出 (案)¹⁾

大学などの学術研究機関では、一定の幾つかの工程からではなく、異なる多数の研究室から多種多様な工程を経てくる対象物質の排出量・移動量を算出しなければならない。したがって、基本的には「積み上げ方式」ではなく「物質収支方式」で算出することを勧めたい。なお本学では、豊中・吹田の各キャンパスがPRTR法の事業所に該当するため、各キャンパスごとに第1種指定化学物質の排出量・移動量を報告する必要がある。以下、吹田地区を例に説明する。

① $(\text{環境への最大潜在排出量}) = \{ (\text{年間購入(搬入)量}) + (\text{年度初め在庫量}) \} - \{ (\text{年度末在庫量}) + (\text{製品としての年間搬出量}) + (\text{廃棄物としての年間移動量}) \}$ を各研究室で算出する。

② (1) 吹田地区構内の土壌への排出量、(2) 吹田地区構内における埋立処分量、(3) 公共用水域への排出量、は通常はないが、もしあれば各研究室などで把握する。

③ $(\text{下水道への移動量}) = (\text{対象物質の濃度}) \times (\text{下水の排出量})$ で算出する。(対象物質の濃度) は毎月実施している排水検査結果から排水中の平均濃度を算出する。

④ $(\text{大気への排出量}) = (\text{最大潜在排出量}) - (\text{下水道への移動量})$ で算出する。(ただし、②に該当する排出量がある場合はこれも差し引いて算出する)。

⑤ 吹田地区の外への移動量(下水道以外)には、主に廃試薬、有機系廃液および無機系廃液中の対象物質量が該当する。

(1) (年間に排出した廃試薬中の対象物質量) を各研究室で算出する。

¹⁾ 大学としての、正式な算出法については、現在検討中であり、決まり次第関係部局に配布することになる。

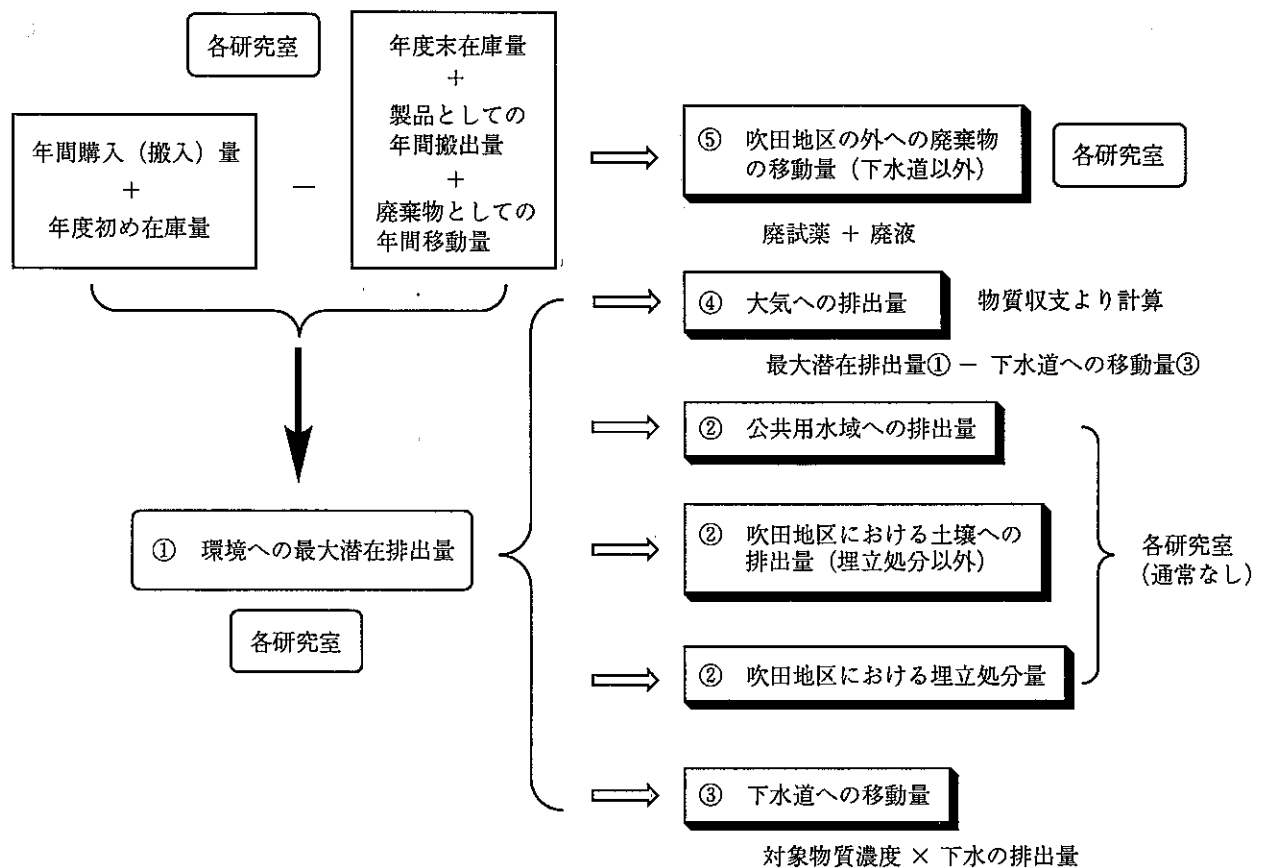


図5 本学吹田地区における排出量・移動量の算出案

(2) (年間に排出した有機系廃液中の対象物質量を)を各研究室で算出する。

(3) 吹田地区では無機系廃液を処理しているため、吹田地区から出る無機系廃液中の対象物質の量は対象とはならず、処理施設で処理後の排水およびフェライトスラッジ中に含まれる対象物質の量がスラッジを搬出した年度に対象となる。したがって、無機系廃液中の対象物質の量は必ずしも必要ないが、算出した値を確認するために、廃液中の対象物質の量を各研究室で算出する。

一方、豊中地区では無機系廃液を吹田地区に搬出するため、廃液中の対象物質の量が対象となるので、各研究室で算出する。

⑥ 各研究室で算出した値を対象物質ごとに集計し¹⁾、届出の義務がある場合には所定の方法で届け出る。

図5から明らかなように、各研究室が年間の対象物質の取扱量、排出量、移動量などを的確に把握する必要があることを認識してもらいたい。

各研究室では以下のデータをとる必要がある。

- ・ 第一種指定化学物質の在庫と購入量の管理
- ・ 学外に移動した廃棄物中の第一種指定化学物質の含有量の管理 (廃液処理業者への報告は不要) と処分した廃試薬量の管理
- ・ 土壌および水域への排出の管理

なお、金属類については、金属単体の量(kg)に換算して報告する必要がある。

環境省のHPにも法律の概要や算出法マニュアルなどが詳細に記載されている²⁾。

¹⁾ 各研究室よりのデータをどういう経路で集計するかについては、現在検討中である。

²⁾ <http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>

最近の排水水質分析結果について

今回は平成12年12月から平成13年3月の排水検査結果より、主な項目について示した(図1~2)。定期的に検査される項目は吹田・豊中両地区において若干違いがある。年度別の検査結果は、保全科学研究センター誌「保全科学」にまとめて掲載される。

吹田地区では、最終排水口において基準値を超えた項目はなかった。頻繁に定量下限値を上回るジクロロメタンは今回は定量下限値程度であった(図1)。

前回検出された1,1,2-トリクロロエタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペンなどの低沸点有機塩素系化合物についても定量下限値以下であった。

豊中地区では、食堂由来と考えられるn-ヘキサン抽出物質が1月に基準値を超えた(図2)。それ以外の項目については、頻繁に検出されるジクロロメタンも理学部・基礎工学部側で定量下限値程度であり、概ね良好であった(図1)。

新学期を迎え、各研究室には新人が配属されたことと思います。各研究室の職員の方々には、取り扱っている有害化学物質に対する安全性および廃棄などの教育・指導の徹底をいま一度お願いします。

連絡先 大阪大学保全科学研究センター
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-4
Tel 06-6879-8974
Fax 06-6879-8978
E-mail hozen@epc.osaka-u.ac.jp

