

## 中鎖塩素化パラフィンに副生している短鎖塩素化パラフィンのリスク評価

平成 30 年 1 月 19 日  
環境省大臣官房環境保健部  
環境保健企画管理課化学物質審査室

### 1. リスク評価の背景・目的

平成 29 年 4 月～5 月に開催されたストックホルム条約第 8 回締約国会議（以下「COP8」という。）において、デカブロモジフェニルエーテル（以下「DecaBDE」という。）及び短鎖塩素化パラフィン（炭素数が 10 から 13 の直鎖であって、塩素化率が 48 重量%を超えるもの。以下「SCCP」という。）を附属書 A に追加することが決定された。さらに、SCCP についての COP8 の決定文書では、注釈で「1 重量%以上の濃度で混合物中に存在する場合には注釈(i)<sup>1</sup>を適用しない」とされており<sup>2</sup>、SCCP が 1 重量%以上の濃度で存在する混合物は SCCP として取り扱うこととされている。

COP8 における決定を踏まえ、平成 29 年 7 月 28 日に開催された三省合同審議会<sup>3</sup>において、DecaBDE 及び SCCP を化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（昭和 48 年法律第 117 号。以下「化審法」という。）の第一種特定化学物質に指定することが適当であるとの結論が得られた。また、化審法では、他の化学物質を製造する際に副生する第一種特定化学物質について、「副生第一種特定化学物質を含有する化学物質の取扱いについて（お知らせ）」（平成 28 年 3 月 4 日。厚生労働省医薬・生活衛生局審査管理課化学物質安全対策室、経済産業省製造産業局化学物質管理課化学物質安全室、環境省総合環境政策局環境保健部企画課化学物質審査室。以下「平成 28 年お知らせ」という。）を定め、これに基づき副生する第一種特定化学物質及びそれらを微量に含有する化学物質の取扱いについて運用してきたところ。なお、SCCP については、中鎖塩素化パラフィン（炭素数が 14 から 17 までのもの。以下「MCCP」という。）に微量に副生していることが知られている。

上述の背景から、平成 29 年 9 月 22 日の三省合同審議会<sup>4</sup>における SCCP に対する環境リスク評価事例<sup>5</sup>を踏まえ、MCCP 中に SCCP が一定濃度副生していることを想定したリスク評価を行った。

<sup>1</sup> 「製品中及び物品中の意図的でない微量の汚染物質として生じている量の化学物質は、条約に別段の定めがある場合を除くほか、この附属書に掲げられているものとして取り扱わない」

<sup>2</sup> UNEP (2017) UNEP/POPS/COP.8/CRP.13

<sup>3</sup> 平成 29 年度第 4 回薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会化学物質調査会化学物質審議会第 169 回審査部会第 176 回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会

<sup>4</sup> 平成 29 年度第 5 回薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会化学物質調査会 化学物質審議会平成 29 年度第 2 回安全対策部会 第 177 回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会

<sup>5</sup> 三省合同審議会（平成 29 年 9 月 22 日開催）参考資料 4 「デカブロモジフェニルエーテル及び短鎖塩素化パラフィンの環境リスク評価」

## 2. 環境リスク評価の基本的な設定

### 2.1. 評価対象物質

SCCP とする。

### 2.2. 短鎖塩素化パラフィンの物理化学的性状、分解性、蓄積性等

三省合同審議会（平成 29 年 9 月 22 日開催）の参考資料 4<sup>5</sup>を参照。

### 2.3. 短鎖塩素化パラフィンの有害性

人健康に関する短鎖塩素化パラフィンの有害性は、経口の有害性評価値（以下「D 値」という。）については  $9 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 、吸入の D 値については  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  とした。

高次捕食動物（生態）に関する短鎖塩素化パラフィンの有害性は、餌中の予測無影響濃度（以下「PNEC」という。）を  $5.5 \text{ mg}/\text{kg}$  とした。

### 2.4. 評価対象期間

我が国における SCCP 及び MCCP<sup>6</sup>の製造・輸入量の推移（図表 6.1 参照）を踏まえ、過去に製造・輸入された SCCP 及び MCCP に副生している SCCP を合算して暴露評価及びリスク評価を行った。製造・輸入数量の把握及び推定年度は 1950 年～2032 年、評価基準年は 2017 年～2032 年（5 年間隔）とした。

### 2.5. MCCP 中の SCCP 副生濃度

MCCP 中の SCCP 副生濃度は、COP8 における決定を踏まえ、一律 1 重量%と設定した。

## 3. 製造数量等からの推定環境排出量を用いた暴露評価、リスク推計について

### 3.1. 暴露評価方法

環境中濃度推計のため、過去から現在までの MCCP の製造・輸入数量等について、化審法に基づく届出情報、既往研究の情報等を参考に推定を行った。また、平成 28 年度経済産業省調査<sup>7</sup>及び MCCP の製造・輸入事業者へのヒアリングにより、直近 3 年間において国内流通している MCCP の取扱量及び SCCP の副生量を把握した（図表 6.2 参照）。

上記の結果を踏まえ、SCCP 及び MCCP の製造・輸入数量の経年変化と MCCP 中の SCCP 副生量の推定結果を図表 6.1 に、SCCP 及び MCCP の用途割合を図表 6.3 に示す。また、環境排出量推定のための排出係数を図表 6.4 に示す。

上記を踏まえて経年的に推定した環境排出量から、SCCP の暴露評価及びリスク推計を行った。環境中濃度予測には化審法の優先評価化学物質のリスク評価でも用いられている

<sup>6</sup> 塩素化率 48%以上の MCCP。

<sup>7</sup> 経済産業省（2017）平成 28 年度化学物質安全対策（残留性有機汚染物質等市場状況調査）報告書

G-CIEMS<sup>8</sup>を用いた。

MCCP は PRTR 対象物質ではないことから排出地点の情報が得られなかった<sup>9</sup>。他方、SCCP は PRTR 対象物質ではあるが、届出実績がないことから、MCCP と同様に排出地点の情報が得られなかった。そこで、排出地点の推計については、固定排出源は経済産業省調査<sup>7</sup>の結果を用いて、面的排出源や特定できなかった固定排出源については工業統計等を用いて環境排出量をメッシュデータに割り当てることでモデルに入力した。細かな設定については9月22日審議会の参考資料<sup>45</sup>で示したものと同様である。なお、メッシュデータへの割当方法や指標については、巻末資料の図表 6.5、図表 6.6 に再掲する。

### 3.2. リスク推計結果

人健康及び高次捕食動物に対するリスク推計結果をリスク懸念地点数の推移で表したものを図表 3.1 に示す。高次捕食動物のリスク推計結果に基づくと、2地点においてリスク懸念の可能性があることが示唆された。

図表 3.1 人健康及び高次捕食動物に対するリスク推計の結果（リスク懸念地点数の推移）

| 評価項目   | 2017年 | 2022年 | 2027年 | 2032年 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| 人健康のリスク推計結果に基づく<br>リスク懸念(HQ $\geq$ 1)の地点数          | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 高次捕食動物のリスク推計結果に基づく<br>リスク懸念(PEC/PNEC $\geq$ 1)の地点数 | 2     | 2     | 2     | 2     |

### 3.3. リスク推計結果の解釈

本リスク評価では、SCCP 及び MCCP を環境排出している排出地点の情報が十分には得られなかったことから、「環境排出量は事業所や人の活動量に比例する」と仮定して、工業統計等の統計情報（例えば従業員数や世帯数等）を用いて、排出量を地理的に割り当てているが、これは「その地点において評価対象物質が取扱われていること」を前提としている。したがって、リスク推計の結果ある地点においてリスク懸念ありという結果になった場合には、その地点における評価対象物質の取扱実態や環境排出実態、若しくは環境中濃度測定データを用いて確認を行う必要がある。

## 4. リスク推計結果を踏まえた実態把握調査の結果

3.2 節の結果を踏まえ、リスク推計の結果リスク懸念の可能性ありと推定された2地点における取扱実態を調査した結果を図表 4.1 に示す。活動量の統計情報に基づくと、MCCP を取扱っていればリスク懸念に寄与している可能性のある事業所は図表 4.1 の5事業所であった。これらの事業所に対してヒアリングを行ったところ、MCCP を取扱っている実態

<sup>8</sup> Grid-Catchment Integrated Environmental Modeling System。詳細な空間分解能を持つ GIS 環境多媒体モデル。

<sup>9</sup> 経済産業省の調査<sup>7</sup>により、製造・輸入事業者、調剤製品製造事業者、及び工業的使用事業者の一部については把握することができた。

は確認されなかったことから、当該2地点においてリスク懸念の可能性はないことが確認できた。なお、当該地点及びその周辺における SCCP の環境中濃度測定データはなかった。

図表 4.1 リスク懸念の可能性ありと推定された地点における取扱実態の調査結果

| 地点名 | 当該地点においてリスク懸念が示唆された理由 | 事業所 | 従業者数       | MCCP の取扱実態 |
|-----|-----------------------|-----|------------|------------|
| ア地点 | 大規模な金属加工業事業所が密集。      | A 社 | 約 10,000 人 | なし         |
|     |                       | B 社 | 約 5,000 人  | なし         |
|     |                       | C 社 | 約 1,400 人  | なし         |
|     |                       | D 社 | 約 300 人    | なし         |
| イ地点 | 大規模な金属加工業事業所が存在。      | E 社 | 約 6,000 人  | なし         |

## 5. まとめ

SCCP 及び MCCP に副生している SCCP についてリスク評価を行ったところ、全国 2 地点においてリスク懸念の可能性があることが示唆されたが、当該地点における MCCP の取扱実態を確認したところ、実際に MCCP を取扱っている事業者は確認できなかった。それ以外の地点についても、把握されている活動量及び排出係数の範囲であれば、現在だけでなく将来においてもリスク懸念が生じるほどの環境負荷は生じないと考えられた。

以上より、現時点の知見では、我が国において MCCP 中に SCCP が 1 重量%副生していたとしても、SCCP による環境の汚染が生じて人の健康に係る被害又は生活環境動植物の生息若しくは生育に係る被害を生ずるおそれは想定されないことが示唆された。

なお、MCCP については「モノ（又はポリ）クロロアルカン（C=14~17、直鎖型）」として平成 29 年 4 月 3 日に優先評価化学物質（No.218）に指定されており、今後も、製造・輸入数量及び用途別出荷数量や取扱実態を把握しつつリスク評価が行われることになっている。

## 6. 巻末資料

### 6.1. 製造・輸入数量

SCCP、MCCP の製造・輸入数量の経年変化と MCCP 中 SCCP の副生量の推定結果を図表 6.1 に示す。

図表 6.1 SCCP、MCCP の製造・輸入数量の経年変化と MCCP 中 SCCP の副生量の推定結果（トン）

| 年度   | SCCP |     |     | MCCP   |                        |       |               |     |        | MCCP 中副生 SCCP※<br>副生率 1% |     |     |
|------|------|-----|-----|--------|------------------------|-------|---------------|-----|--------|--------------------------|-----|-----|
|      | 製造量  | 輸入量 | 輸出量 | 製造量    | 根拠                     | 輸入量   | 根拠            | 輸出量 | 根拠     | 製造量                      | 輸入量 | 輸出量 |
| 1950 | 19   | 0   | 0   | 600    |                        | 171   |               | 0   |        | 6                        | 2   | 0   |
| 1951 | 37   | 0   | 0   | 1200   |                        | 341   |               | 0   |        | 12                       | 3   | 0   |
| 1952 | 56   | 0   | 0   | 1700   |                        | 483   |               | 0   |        | 17                       | 5   | 0   |
| 1953 | 75   | 0   | 0   | 2300   |                        | 654   |               | 0   |        | 23                       | 7   | 0   |
| 1954 | 94   | 0   | 0   | 2900   |                        | 824   |               | 0   |        | 29                       | 8   | 0   |
| 1955 | 112  | 0   | 0   | 3500   |                        | 995   |               | 0   |        | 35                       | 10  | 0   |
| 1956 | 131  | 0   | 0   | 4,100  |                        | 1,165 |               | 0   |        | 41                       | 12  | 0   |
| 1957 | 150  | 0   | 0   | 4,700  |                        | 1,336 |               | 0   |        | 47                       | 13  | 0   |
| 1958 | 169  | 0   | 0   | 5,200  |                        | 1,478 |               | 0   |        | 52                       | 15  | 0   |
| 1959 | 187  | 0   | 0   | 5,800  |                        | 1,648 |               | 0   |        | 58                       | 16  | 0   |
| 1960 | 206  | 0   | 0   | 6,400  |                        | 1,819 |               | 0   |        | 64                       | 18  | 0   |
| 1961 | 225  | 0   | 0   | 7,000  |                        | 1,989 |               | 0   |        | 70                       | 20  | 0   |
| 1962 | 244  | 0   | 0   | 7,600  |                        | 2,160 |               | 0   |        | 76                       | 22  | 0   |
| 1963 | 262  | 0   | 0   | 8,100  |                        | 2,302 |               | 0   |        | 81                       | 23  | 0   |
| 1964 | 281  | 0   | 0   | 8,700  |                        | 2,473 |               | 0   |        | 87                       | 25  | 0   |
| 1965 | 300  | 0   | 0   | 9,300  |                        | 2,643 |               | 0   |        | 93                       | 26  | 0   |
| 1966 | 319  | 0   | 0   | 9,900  |                        | 2,814 |               | 0   |        | 99                       | 28  | 0   |
| 1967 | 337  | 0   | 0   | 10,500 |                        | 2,984 |               | 0   |        | 105                      | 30  | 0   |
| 1968 | 356  | 0   | 0   | 11,000 |                        | 3,126 |               | 0   |        | 110                      | 31  | 0   |
| 1969 | 375  | 0   | 0   | 11,600 | 難燃剤協会データを用いて、          | 3,297 | 2000 年の製造量と輸入 | 0   | 安全側の設定 | 116                      | 33  | 0   |
| 1970 | 394  | 0   | 0   | 12,200 | 詳細リスク評価                | 3,467 | 量との比率で経年変化し   | 0   |        | 122                      | 35  | 0   |
| 1971 | 412  | 0   | 0   | 12,800 | 書 <sup>10</sup> の設定を利用 | 3,638 | たと想定          | 0   |        | 128                      | 36  | 0   |
| 1972 | 431  | 0   | 0   | 13,400 |                        | 3,808 |               | 0   |        | 134                      | 38  | 0   |
| 1973 | 450  | 0   | 0   | 14,000 |                        | 3,979 |               | 0   |        | 140                      | 40  | 0   |
| 1974 | 469  | 0   | 0   | 14,500 |                        | 4,121 |               | 0   |        | 145                      | 41  | 0   |
| 1975 | 487  | 0   | 0   | 15,100 |                        | 4,292 |               | 0   |        | 151                      | 43  | 0   |
| 1976 | 539  | 0   | 0   | 16,800 |                        | 4,775 |               | 0   |        | 168                      | 48  | 0   |
| 1977 | 591  | 0   | 0   | 18,400 |                        | 5,229 |               | 0   |        | 184                      | 52  | 0   |
| 1978 | 643  | 0   | 0   | 20,000 |                        | 5,684 |               | 0   |        | 200                      | 57  | 0   |
| 1979 | 695  | 0   | 0   | 21,700 |                        | 6,167 |               | 0   |        | 217                      | 62  | 0   |
| 1980 | 570  | 0   | 0   | 17,800 |                        | 5,059 |               | 0   |        | 178                      | 51  | 0   |
| 1981 | 649  | 0   | 0   | 20,300 |                        | 5,769 |               | 0   | 203    | 58                       | 0   |     |
| 1982 | 633  | 0   | 0   | 19,700 |                        | 5,599 |               | 0   | 197    | 56                       | 0   |     |
| 1983 | 647  | 0   | 0   | 20,100 |                        | 5,713 |               | 0   | 201    | 57                       | 0   |     |
| 1984 | 701  | 0   | 0   | 21,800 |                        | 6,196 |               | 0   | 218    | 62                       | 0   |     |
| 1985 | 676  | 0   | 0   | 21,000 |                        | 5,968 |               | 0   | 210    | 60                       | 0   |     |
| 1986 | 610  | 0   | 0   | 18,900 |                        | 5,372 |               | 0   | 189    | 54                       | 0   |     |
| 1987 | 635  | 0   | 0   | 19,800 |                        | 5,627 |               | 0   | 198    | 56                       | 0   |     |
| 1988 | 645  | 0   | 0   | 20,100 |                        | 5,713 |               | 0   | 201    | 57                       | 0   |     |
| 1989 | 645  | 0   | 0   | 20,000 |                        | 5,684 |               | 0   | 200    | 57                       | 0   |     |
| 1990 | 670  | 0   | 0   | 20,900 |                        | 5,940 |               | 0   | 209    | 59                       | 0   |     |

<sup>10</sup> 産業技術総合研究所（2005）詳細リスク評価書シリーズ 5 短鎖塩素化パラフィン、丸善

| 年度   | SCCP |     |     | MCCP   |                      |       |  |                          |                      | MCCP 中副生 SCCP※<br>副生率 1% |     |    |
|------|------|-----|-----|--------|----------------------|-------|--|--------------------------|----------------------|--------------------------|-----|----|
|      | 製造量  | 輸入量 | 輸出量 | 製造量    | MCCP                 |       | 輸出量  | MCCP 中副生 SCCP※<br>副生率 1% | 製造量                  | 輸入量                      | 輸出量 |    |
|      |      |     |     |        | 根拠                   | 輸入量   |  |                          |                      |                          |     | 根拠 |
| 1991 | 645  | 0   | 0   | 20,000 |                      | 5,684 |  | 0                        |                      | 200                      | 57  | 0  |
| 1992 | 573  | 0   | 0   | 17,900 |                      | 5,087 |  | 0                        |                      | 179                      | 51  | 0  |
| 1993 | 519  | 0   | 0   | 16,100 |                      | 4,576 |  | 0                        |                      | 161                      | 46  | 0  |
| 1994 | 506  | 0   | 0   | 15,800 |                      | 4,491 |  | 0                        |                      | 158                      | 45  | 0  |
| 1995 | 487  | 0   | 0   | 15,200 |                      | 4,320 |  | 0                        |                      | 152                      | 43  | 0  |
| 1996 | 483  | 0   | 0   | 15,100 |                      | 4,292 |  | 0                        |                      | 151                      | 43  | 0  |
| 1997 | 454  | 0   | 0   | 14,200 |                      | 4,036 |  | 0                        |                      | 142                      | 40  | 0  |
| 1998 | 348  | 0   | 0   | 10,900 |                      | 3,098 |  | 0                        |                      | 109                      | 31  | 0  |
| 1999 | 313  | 0   | 0   | 9,800  |                      | 2,785 |  | 0                        |                      | 98                       | 28  | 0  |
| 2000 | 301  | 0   | 0   | 9,500  |                      | 2,700 | 詳細リスク評価書 <sup>10</sup> では2000年の輸入量を1,000～2,700トンとしている(日本難燃剤協会推定)ことから、安全側の設定として2,700トンを採用 | 0                        |                      | 95                       | 27  | 0  |
| 2001 | 251  | 0   | 0   | 7,800  |                      | 2,559 |  | 0                        |                      | 78                       | 26  | 0  |
| 2002 | 234  | 0   | 0   | 7,400  |                      | 2,419 |  | 0                        |                      | 74                       | 24  | 0  |
| 2003 | 245  | 0   | 0   | 6,909  |                      | 2,278 |  | 0                        |                      | 69                       | 23  | 0  |
| 2004 | 255  | 24  | 0   | 6,418  |                      | 2,138 |  | 0                        |                      | 64                       | 21  | 0  |
| 2005 | 30   | 24  | 0   | 5,928  |                      | 1,997 |  | 0                        |                      | 59                       | 20  | 0  |
| 2006 | 0    | 24  | 0   | 5,437  |                      | 1,857 |  | 0                        |                      | 54                       | 19  | 0  |
| 2007 | 0    | 5   | 0   | 4,946  |                      | 1,716 |  | 0                        |                      | 49                       | 17  | 0  |
| 2008 | 0    | 0   | 0   | 4,455  |                      | 1,575 |  | 0                        |                      | 45                       | 16  | 0  |
| 2009 | 0    | 0   | 0   | 3,964  |                      | 1,435 |  | 0                        |                      | 40                       | 14  | 0  |
| 2010 | 0    | 0.4 | 0   | 3,474  |                      | 1,294 |  | 0                        |                      | 35                       | 13  | 0  |
| 2011 | 0    | 0.6 | 0   | 2,983  |                      | 1,154 |  | 0                        | 一般化学物質の届出情報          | 30                       | 12  | 0  |
| 2012 | 0    | 28  | 0   | 2,492  |                      | 1,013 |  | 0                        |                      | 25                       | 10  | 0  |
| 2013 | 0    | 22  | 0   | 2,001  |                      | 873   |  | 0                        |                      | 20                       | 9   | 0  |
| 2014 | 0    | 47  | 0   | 1,511  |                      | 732   |  | 0                        |                      | 15                       | 7   | 0  |
| 2015 | 0    | 66  | 0   | 1,128  | 図表 6.2 参照            | 644   | 図表 6.2 参照  | 0                        | 図表 6.2 参照            | 11                       | 6   | 0  |
| 2016 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2017 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2018 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2019 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2020 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2021 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2022 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2023 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2024 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2025 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2026 | 0    | 0   | 0   | 1,201  | 推定(2016年の数量が継続すると想定) | 590   | 推定(2016年の数量が継続すると想定)   | 0                        | 推定(2016年の数量が継続すると想定) | 12                       | 6   | 0  |
| 2027 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2028 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2029 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2030 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2031 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2032 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2033 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2034 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2035 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |
| 2036 | 0    | 0   | 0   | 1,201  |                      | 590   |  | 0                        |                      | 12                       | 6   | 0  |

図表 6.2 ヒアリングの結果得られた情報に基づいて集計した MCCP の数量<sup>7</sup>

| 項目                         |                   | 年度       | 製造(トン) | 輸入(トン) | 輸出(トン) |
|----------------------------|-------------------|----------|--------|--------|--------|
| MCCP の数量                   | MCCP 全量           | 2014     | 1,859  | 1,872  | 14     |
|                            |                   | 2015     | 1,396  | 1,728  | 13     |
|                            |                   | 2016(見込) | 1,508  | 1,671  | 18     |
|                            | 塩素化率<br>48%超のみ    | 2014     | 1,511  | 728    | 0      |
|                            |                   | 2015     | 1,128  | 640    | 0      |
|                            |                   | 2016(見込) | 1,201  | 586    | 0      |
| 副生 SCCP<br>の数量(副生<br>率:1%) | MCCP 中<br>SCCP 全量 | 2014     | 19     | 19     | 0      |
|                            |                   | 2015     | 14     | 17     | 0      |
|                            |                   | 2016(見込) | 15     | 17     | 0      |
|                            | 塩素化率<br>48%超のみ    | 2014     | 11     | 16     | 0      |
|                            |                   | 2015     | 15     | 7      | 0      |
|                            |                   | 2016(見込) | 11     | 6      | 0      |

## 6.2. 用途割合

SCCP 及び MCCP の用途割合の経年変化を図表 6.3 に示す。

図表 6.3 SCCP 及び MCCP の用途割合

| 年度        | SCCP <sup>※1</sup> |        |       |           | MCCP    |      |        |      |       |      |           |      |
|-----------|--------------------|--------|-------|-----------|---------|------|--------|------|-------|------|-----------|------|
|           | ①金属加工油剤            | ②電線被覆材 | ③建築材料 | ④自動車・輸送機器 | ①金属加工油剤 | 推定方法 | ②電線被覆材 | 推定方法 | ③建築材料 | 推定方法 | ④自動車・輸送機器 | 推定方法 |
| 1950~2001 | 0.50               | 0.30   | 0.10  | 0.1       | 0.42    | ※2   | 0.37   | ※3   | 0.12  | ※3   | 0.09      | ※3   |
| 2002      | 0.50               | 0.30   | 0.10  | 0.1       | 0.44    | ※4   | 0.36   | ※4   | 0.12  | ※4   | 0.08      | ※4   |
| 2003      | 0.50               | 0.30   | 0.10  | 0.1       | 0.45    | ※4   | 0.35   | ※4   | 0.12  | ※4   | 0.08      | ※4   |
| 2004      | 0.50               | 0.30   | 0.10  | 0.1       | 0.47    | ※4   | 0.34   | ※4   | 0.11  | ※4   | 0.08      | ※4   |
| 2005      | 0.50               | 0.30   | 0.10  | 0.1       | 0.48    | ※4   | 0.33   | ※4   | 0.11  | ※4   | 0.08      | ※4   |
| 2006      | 0.50               | 0.30   | 0.10  | 0.1       | 0.50    | ※4   | 0.32   | ※4   | 0.11  | ※4   | 0.07      | ※4   |
| 2007      | 0.50               | 0.30   | 0.10  | 0.1       | 0.51    | ※4   | 0.31   | ※4   | 0.10  | ※4   | 0.07      | ※4   |
| 2008      | 0                  | 0      | 0     | 0         | 0.53    | ※4   | 0.30   | ※4   | 0.10  | ※4   | 0.07      | ※4   |
| 2009      | 0                  | 0      | 0     | 0         | 0.54    | ※4   | 0.29   | ※4   | 0.10  | ※4   | 0.07      | ※4   |
| 2010      | 0                  | 0      | 1     | 0         | 0.56    | ※5   | 0.28   | ※3   | 0.09  | ※3   | 0.07      | ※3   |
| 2011      | 0                  | 0      | 1     | 0         | 0.48    | ※5   | 0.33   | ※3   | 0.11  | ※3   | 0.08      | ※3   |
| 2012      | 0                  | 0      | 0     | 1         | 0.56    | ※5   | 0.28   | ※3   | 0.09  | ※3   | 0.07      | ※3   |
| 2013      | 0                  | 0      | 0     | 1         | 0.49    | ※5   | 0.33   | ※3   | 0.11  | ※3   | 0.08      | ※3   |
| 2014      | 0                  | 0      | 0     | 1         | 0.53    | ※6   | 0.30   | ※6   | 0.10  | ※6   | 0.07      | ※6   |
| 2015      | 0                  | 0      | 0     | 0         | 0.48    | ※6   | 0.33   | ※7   | 0.11  | ※7   | 0.08      | ※7   |
| 2016~     | 0                  | 0      | 0     | 0         | 0.45    | ※6   | 0.35   | ※7   | 0.12  | ※7   | 0.08      | ※7   |

※1 SCCP の用途比率は三省合同審議会（平成 29 年 9 月 22 日開催）参考資料 4「デカブロモジフェニルエーテル及び短鎖塩素化パラフィンの環境リスク評価」図表 7.9 参照。

※2 日本難燃剤協会へのヒアリング（詳細リスク評価書<sup>10</sup>）に基づく。また、2001 年以前は 2001 年の用途比率が変化しないと仮定。

※3 経済産業省の調査（2017）<sup>7</sup>によって得られた 2014 年の用途比率と②～④の用途割合が同じになるように按分。また、2001 年以前は 2001 年の用途比率が変化しないと仮定。

※4 2001 年から 2010 年まで直線的に変化したと仮定。

※5 化審法に基づく一般化学物質の届出情報に基づく。

※6 経済産業省の調査（2017）<sup>7</sup>に基づく。また、2016 年以降は 2016 年の用途比率が変化しないと仮定。

※7 経済産業省の調査（2017）<sup>7</sup>によって得られた 2014 年の用途比率と②～④の用途割合が同じになるように按分。また、2016 年以降は 2016 年の用途比率が変化しないと仮定。

### 6.3. 排出係数

SCCP の排出（速度）係数及び移動係数を図表 6.4 に示す。

図表 6.4 SCCP の排出（速度）係数及び移動係数<sup>5</sup>

| ライフサイクルステージ |            | 排出（速度）係数        |         |          |         | 移動係数                   |        |
|-------------|------------|-----------------|---------|----------|---------|------------------------|--------|
| 分類          | 製品分類       |                 | 大気      | 水域       | 土壌      | 廃棄物                    | 下水     |
| 製造          |            | EF              | 1.0E-06 | 1.00E-06 | 0.0001  | 0.01                   | 0.003  |
| 調合          | 金属加工油      | EF              | 5.0E-06 | 5.00E-06 | 0.00001 | 0                      | 0.002  |
| 工業的使用       | 金属加工油      | EF              | 0.00002 | 0.005    | 0.0001  | 0.938(廃屑)<br>0.057(廃油) | 0      |
|             | PVC        | EF              | 0.00002 | 0.00001  | 0.0001  | 0.05                   | 0.0005 |
| 長期使用        | PVC(電線被覆材) | k <sub>EF</sub> | 1.3E-05 | 0        | 0       | —                      | —      |
|             | PVC(上記以外)  | k <sub>EF</sub> | 3.1E-05 | 3.10E-05 | 0       | —                      | —      |
| 廃棄(廃油処理)    |            | EF              | 0       | 0.00787  | 0       | 0.992                  | —      |
| 廃棄(廃屑処理)    |            | EF              | 0       | 0.01     | 0       | 0.99                   | —      |
| 廃棄(破碎・減容化)  |            | EF              | 1.3E-06 | 1.10E-08 | 0       | 0.0395                 | —      |
| 廃棄(焼却)      |            | EF              | 0.00001 | 0        | 0       | 0.00001                | —      |
| 廃棄(埋立)      | PVC        | k <sub>EF</sub> | 1.6E-05 | 0        | 1.6E-05 | —                      | —      |
|             | PVC 以外     | k <sub>EF</sub> | 1.6E-05 | 0        | 1.6E-05 | —                      | —      |
| 下水処理        |            | EF              | 0       | 0.099    | —       | 0.90                   | —      |

※EF：環境排出係数 (wt-SCCP/wt-SCCP)

k<sub>EF</sub>：環境排出速度係数 (wt-SCCP/wt-SCCP/年)

#### 6.4. 環境排出の割当方法

SCCP 及び副生 MCCP の製造、調合、工業的使用、最終製品使用段階での環境排出の割当方法を図表 6.5 に、各ライフサイクルステージで発生した SCCP 含有廃棄物からの環境排出の割当方法を図表 6.6 に示す。

図表 6.5 SCCP 及び MCCP の製造、調合、工業的使用、最終製品使用段階での環境排出の割当方法

| 製造・調合段階  | 工業的使用段階  |   |                       |   | 最終製品の使用段階           |  |              |   |
|--|----------|---|-----------------------|---|---------------------|--|--------------|---|
|  | 想定する使用方法 | 具体的なプロセス  | 環境排出の位置               | 環境排出量の按分方法  | 最終製品分類              | 具体的な製品例  | 環境排出の位置      | 環境排出量の按分方法                                  |
|  | 樹脂製品製造   | 電線被覆材の製造  | 電線・ケーブル製造事業所          | 【全国→メッシュ】<br>23_非鉄金属製造業の従業者数  | 電線被覆材               | ・コンパウンド(塩ビの可塑剤)                                | 発電所          | 全国の発電所の住所が属するメッシュに出力量(kW)に応じて按分             |
|  |          | 建築材料の製造   | プラスチック製造事業所           | 【全国→メッシュ】<br>18_プラスチック製造業の従業者数  | 建築材料                | ・内装材(壁紙)<br>・鉄構造物(塩化ゴム塗料)<br>・床材<br>・木工事接着剤    | 建築物が建築された場所  | 【全国→市区町村】<br>着工建築物床面積<br>【市区町村→メッシュ】<br>世帯数 |
|  |          | 自動車等輸送機器(用製品)の製造  | 自動車及び附属品製造業の事業所       | 【全国→メッシュ】<br>31_輸送用機械器具製造業の従業者数   | 自動車・輸送機器(用製品)       | ・内装材(皮革)<br>・樹脂製品<br>・シーリング剤<br>・ランプハウジング(接着剤) | 主に自動車を保管する施設 | 【全国→都道府県別】<br>自動車保有台数<br>【都道府県→メッシュ】<br>人口  |
| 経産省(2017) <sup>7</sup><br>※1)によって得られた取扱事業所の情報に基づき、当該事業所が属するメッシュに取扱量に応じた環境排出量を割り当てる | 金属加工油使用  | ・極圧添加剤(不水溶性切削油)としての使用<br><br>・極圧添加剤(水溶性切削油剤の被乳化体)としての使用 | 金属熱処理加工、金属プレス加工用途の事業所 | 【用途按分】<br>金属熱処理加工の用途別加工金額、金属プレス加工用途の生産金額で按分<br>【全国→メッシュ】<br>上記用途按分後、①金属熱処理加工、②金属プレス加工用途製品の製造業の従業者数で按分<br>①金属熱処理加工：<br>25_はん用機械器具製造業<br>29_電気機械器具製造業<br>31_輸送用機械器具製造業<br>27_業務用機械器具製造業<br>24_金属製品製造業<br>②金属プレス加工：<br>25_はん用機械器具製造業<br>26_生産用機械器具製造業<br>27_業務用機械器具製造業<br>30_情報通信機械器具製造業<br>31_輸送用機械器具製造業<br>27_業務用機械器具製造業<br>29_電気機械器具製造業<br>13_家具・装備品製造業 | 最終製品の使用段階での排出は想定しない |  |              |   |

※1 調査の対象は MCCP だが、MCCP は SCCP の代替用途であることを踏まえると取扱事業所はほぼ同じと推測されることから、SCCP の推定に用いた。

図表 6.6 各ライフサイクルステージで発生した SCCP 含有廃棄物からの環境排出の割当方法

| 【製造】段階で発生する廃棄物 |       |         |                     |
|----------------|-------|---------|---------------------|
| 排出源            | 廃棄物処理 | 排出場所    | 排出量按分方法             |
| 廃製品            | ER    | 産廃焼却施設  | 年間処理量 <sup>※1</sup> |
|                | 最終処分  | 産廃最終処分場 | 埋立容量 <sup>※2</sup>  |
| 廃液             | ER    | 産廃焼却施設  | 年間処理量 <sup>※1</sup> |
|                | 最終処分  | 産廃最終処分場 | 埋立容量 <sup>※2</sup>  |

| 【調合】段階で発生する廃棄物 |       |         |                     |
|----------------|-------|---------|---------------------|
| 排出源            | 廃棄物処理 | 排出場所    | 排出量按分方法             |
| 排油             | ER    | 産廃焼却施設  | 年間処理量 <sup>※1</sup> |
|                | 最終処分  | 産廃最終処分場 | 埋立容量 <sup>※2</sup>  |

| 【工業的使用】段階で発生する廃棄物 |       |                     |                     |
|-------------------|-------|---------------------|---------------------|
| 排出源               | 廃棄物処理 | 排出場所                | 排出量按分方法             |
| 樹脂製品製造            | ER    | 産廃焼却施設              | 年間処理量 <sup>※1</sup> |
|                   | 最終処分  | 産廃最終処分場             | 埋立容量 <sup>※2</sup>  |
| 金属加工油剤使用          | ER    | 産廃焼却施設(廃油を処理している施設) | 年間処理量 <sup>※1</sup> |
|                   | 最終処分  | 産廃最終処分場             | 埋立容量 <sup>※2</sup>  |

| 最終製品の使用段階で発生する廃棄 |       |                       |  |
|------------------|-------|-----------------------|--|
| 排出源              | 廃棄物処理 | 排出場所                  | 排出量按分方法  |
| 電線被覆材            | 破碎    | ナゲット加工業者の事業所          | 廃電線の粉碎、導体と被覆材の分離回収を専門に行う業者(ナゲット加工業者)の事業所の属するメッシュに従業者数に応じて按分      |
|                  |       | ER                    | 年間処理量 <sup>※1</sup>  |
|                  | 最終処分  | 産廃最終処分場               | 埋立容量 <sup>※2</sup>   |
| 建築材料             | 解体    | 建築場所                  | 【全国→市区町村】<br>着工建築物床面積<br>【市区町村→メッシュ】<br>世帯数                      |
|                  |       | ER                    | 年間処理量 <sup>※1</sup>  |
|                  | 最終処分  | 産廃最終処分場               | 埋立容量 <sup>※2</sup>   |
| 自動車              | 解体    | 自動車リサイクル法に基づく破碎・解体事業所 | 【全国→都道府県別】<br>自動車保有台数<br>【都道府県→破碎・解体事業所のメッシュ】<br>都道府県内の事業所に等しく配分 |
|                  |       | ER                    | 年間処理量 <sup>※1</sup>  |
|                  | 最終処分  | 産廃最終処分場               | 埋立容量 <sup>※2</sup>   |

※1 産業廃棄物焼却施設の住所が属するメッシュに年間処理量に応じて按分。  
 ※2 産業廃棄物最終処分施設の住所が属するメッシュに埋立容量に応じて按分。

