

# EBP

1,1'-(エタン-1,2-ジイル)ビス[ペンタプロモベンゼン] (「EBP」) は、ヨーロッパで使用されている難燃剤であり、防火規制に適合するために特にプラスチック、繊維製品 (例、輸送機器、電子電気機器、建設資材のプラスチック等) に使用されています。

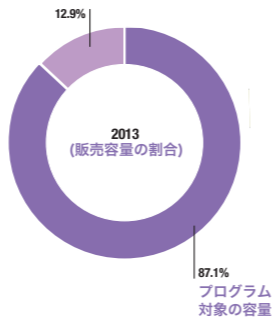
図18: 2013年度EBP調査結果

| 調査年度                       | 2013   |
|----------------------------|--------|
| 前年度の販売総量<br>(年間当たりのメートルトン) | 0-2500 |
| 潜在的排出総量<br>(年間当たりのメートルトン)  | < 0.3  |

販売された0~2500トンのトン数帯での潜在排出量が

0.3トン未満であることから、参加者は既にこのプログラムに真剣に取り組んでおり、プログラムのベストプラクティスを導入していることが明らかです。

図19: プログラム対象の容量



参加率は既に高く、EFRA加盟企業が販売した総量の87.1%がプログラムの対象になっていました

# TBBPA

テトラプロモビスフェノールA (TBBPA) は、火災安全性向上のために主に電子電気機器に使用されています。電子機器で最も広く使われているFR-4プリント基板などの反応型用途の80%以上に使用されています。

図13: TBBPA 2013 調査結果

| 調査年度                       | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 前年度の販売総量<br>(年間当たりのメートルトン) | 2500-5000 | 2500-5000 | 1000-2500 | 1000-2500 | 1000-2500 | 1000-2500 |
| 潜在的排出総量<br>(年間当たりのメートルトン)  | < 1       | < 0.25    | < 0.5     | < 0.005   | < 0.003   | < 0.002   |

潜在的排出総量は0.002未満に減少しました

図14: プログラム対象の容量の割合

高い参加率を維持し、総容量の93%がプログラムの対象になりました

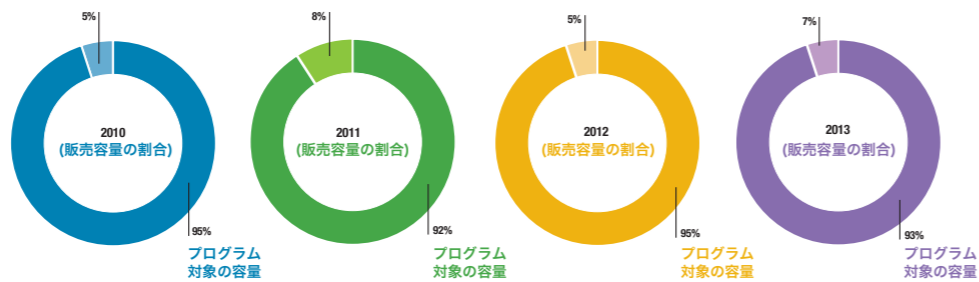


図15: 排出タイプ別TBBPA比較調査結果 (2008~2013年) (G/T)

| 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013     |
|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 175 g/t | 58 g/t  | 259 g/t | 0 g/t   | 0 g/t   | 0 g/t    |
| 14 g/t  | 0.1 g/t | 0.2 g/t | 0.2 g/t | 0.2 g/t | 0.01 g/t |
| 10 g/t  | 2 g/t   | 12 g/t  | 1 g/t   | 1 g/t   | 0.6 g/t  |

大気・土壌への潜在排出量はVECAP技法を適用した場合、実現可能な最低レベルを維持することができました

## 今後の展望

2014年は、VECAPプログラムが開始されてから10周年を迎えます。当プログラムは、対象臭素系難燃剤の大気、水、土壌への潜在排出削減において大きな成功を収めてきました。プログラムの対象となる容量が増大し、またEBPを新しい対象物質としてレポートに入れたことから、業界が環境問題に対して責任を持つ取り組みを大に行っていることがわかります。今年度の好結果は、プログラムの優れた功績を確認するものであり、将来の改善の見通しも明るいと期待できます。

VECAPチームは引き続き流通機構に焦点を当て、需要家との協力を強化し、プログラムを拡大して新しいサプライヤーにも参画してもらい、新しい物質を対象としていきます。チームはまた、世界の別の地域へのプログラムの拡大を積極的に促進していきます。

## 詳細

**EFRA**  
Avenue E. van Nieuwenhuysen 4 bte. 1  
1160 Bruxelles - Belgique  
Tel: +32 2 676 74 36  
電子メール: efra@cefic.be

**Secrétariat BSEF**  
37 Square de Meeûs  
1000 Bruxelles - Belgique  
Tel: +32 2 733 93 70  
電子メール: mail@bsef.com



## 排出自主規制実行プログラム



### プログラム

VECAPは、難燃剤メーカーと下流使用者 (需要家) の間で環境的に優れた慣行を促進することにより、製造段階での難燃剤の排出を削減することを目指しています。プログラムは、下記を行うことにより環境への排出を削減します。

- ▶ 価値連鎖での化学物質管理の理解を深める
- ▶ 業界、規制当局、その他の関係者とのオープンで前向きな対話を促進し、円滑化する
- ▶ 現場の作業員から会社の幹部に至るまで、プロセスに関与する関係者全員の間で認識を高める
- ▶ プログラムが特定したベストプラクティスを採用し、促進する

### 2013年度結果

プログラムにコミットした企業間での環境的ベストプラクティスにVECAPがなくてはならない役割を果たしていることが、2013年度調査の結果より明らかです。プログラムへの参加率は引き続き高く、EFRA加盟企業が一般的に販売している臭素系難燃剤4種の総量の93%がプログラムの対象となっています。VECAPチームは、プログラムを直実に進展させ、使用者の間で環境管理の認識を高めています。

数年にわたる調査において、3種の難燃剤の潜在排出は低減し、ほとんどの場合、デフォルトレベルに達しました。すなわち、潜在排出は、VECAPツールに記載されている最善技法を適用して実現できる最低値にまでなったということです。デカBDEの大気と水への潜在排出はデフォルトレベルに達し、HBCDの土壌への排出は0になったという調査結果が出ています。これは、プログラムは土壌への排出を完全に削減することが可能であることを示しています。

難燃剤EBPの初回報告で、VECAPのベストプラクティスを実施した場合、水と大気への潜在排出はデフォルト値であることが判明しており、ベストプラクティスが既に導入されていることがわかります。VECAPチームは、新規使用者と密接に協力し、包装材廃棄物からの潜在排出に前向きに対処するために、包装材の廃棄処理でベストプラクティスを採用するよう奨励していきます。EBP使用者のプログラムへの参加率は既に高く、販売総量の87.1%がプログラム対象となっており、プログラムの導入と将来の報告において優れた出発点となっています。

EFRAメンバー以外から供給されている臭素系難燃剤はこの報告に含まれませんが、そのようなサプライヤーから難燃剤を調達する使用者は、EFRAメンバー企業から供給された場合と同じベストプラクティスでそのような原料を取り扱うものと当然思われます。2012年に、イタリアで臭素系難燃剤を供給しているEFRAメンバーであるEverkem<sup>5</sup>が、VECAPプログラムへの参加をコミットしました。同社は、需要家間でベストプラクティスを推進し、調査を行い、2014年に報告する予定です。

2013年の調査で対象となった臭素系難燃剤4種からの潜在排出が全体的に低値であったことから、プログラムが環境管理の改善に役立つことが明らかです。

図1: 臭素系難燃剤4種の2013年度調査結果

|       | 前年度の販売総量<br>(年間当たりのメートルトン) | 合計潜在排出<br>(年間当たりのメートルトン) |
|-------|----------------------------|--------------------------|
| デカBDE | 2500-5000                  | < 0.1                    |
| HBCD  | 10000-12500                | < 0.5                    |
| TBBPA | 1000-2500                  | < 0.002                  |
| EBP   | 0-2500                     | < 0.3                    |

図2: 排出タイプ別難燃剤比較調査結果 (2008~2013年) (G/T)

| 2008    | 2013  | 2008    | 2013     | 2008    | 2013     | 2013    |
|---------|-------|---------|----------|---------|----------|---------|
| 575 g/t | 5 g/t | 170 g/t | 0 g/t    | 175 g/t | 0 g/t    | 117 g/t |
| 14 g/t  | 2 g/t | 7 g/t   | 1.5 g/t  | 14 g/t  | 0.01 g/t | 0.3 g/t |
| 25 g/t  | 8 g/t | 35 g/t  | 47.3 g/t | 10 g/t  | 0.6 g/t  | 15 g/t  |

1 Voluntary Emission Control Action Programme [www.vecap.info](http://www.vecap.info)

2 EFRA is a sector group of the European Chemical Industry Council (CEFIC) [www.flameretardants.eu](http://www.flameretardants.eu)

3 Responsible Care® is the global chemical industry's unique initiative to improve health, environmental performance, enhance security, and to communicate with stakeholders about products and processes [www.cefic.org/Responsible-Care](http://www.cefic.org/Responsible-Care)

4 Albemarle, Chemtura, ICL-IP [www.albemarle.com](http://www.albemarle.com), [www.greatlakes.com](http://www.greatlakes.com), [www.icl-ip.com](http://www.icl-ip.com)

5 Everkem [www.everkem.com](http://www.everkem.com)

土壌への潜在排出  
水への潜在排出  
大気への潜在排出



# DECA-BDE

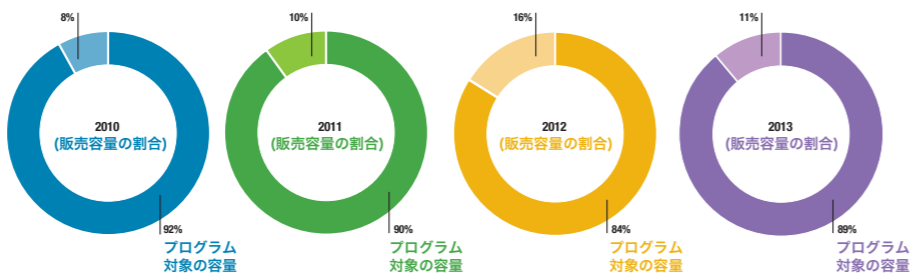
デカプロモジフェニルエーテル (デカBDE) は、非常に効果的な臭素系難燃剤であり、耐火性を高め、避難できる時間を長くします。これは、防火のために繊維、輸送機器 (自動車、航空機)、建設資材 (電線、ケーブル、パイプ) に使用されています。

図3: デカBDE 2013年度調査結果

| 調査年度                    | 2008      | 2009      | 2010      | 2011       | 2012      | 2013      |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 前年度の販売総量 (年間当たりのメートルトン) | 5000-7500 | 5000-7500 | 5000-7500 | 7500-10000 | 2500-5000 | 2500-5000 |
| 潜在的排出総量 (年間当たりのメートルトン)  | < 4       | < 1.5     | < 1.5     | < 0.5      | < 0.3     | < 0.1     |

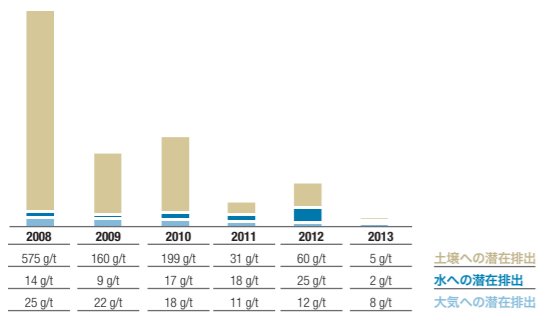
2013年の潜在排出量は、0.1トン未満でした。

図4: プログラム対象の容量の割合



プログラム参加対象の合計容量が89%に増大

図5: 排出タイプ別デカDBE比較調査結果 (2008~2013年) (G/T)



2013年の結果では、大気と水への潜在排出が着実に低下していることが表れています。土壌への潜在排出が、2012年には60 g/tであったのが、2013年には5 g/tに低減しています。この著しい低減は、使用者の継続したコミットメントとVECAP製品受託責任チームが需要家の中で最善の技法の使用を奨励したことに起因しています。

図6: 2013年度デカBDE包装材の最終処理場調査 (2013年の容量)

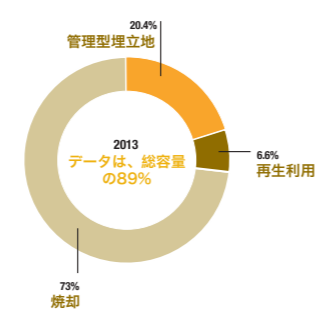
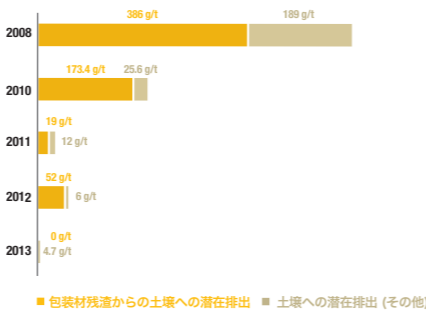


図6で示すように、参加施設は2013年度調査で対象となった使用済み包装材の100%が責任を持って処理されたと報告しています。

図7: 包装材残渣からの土壌へのデカDBE潜在排出



# HBCD

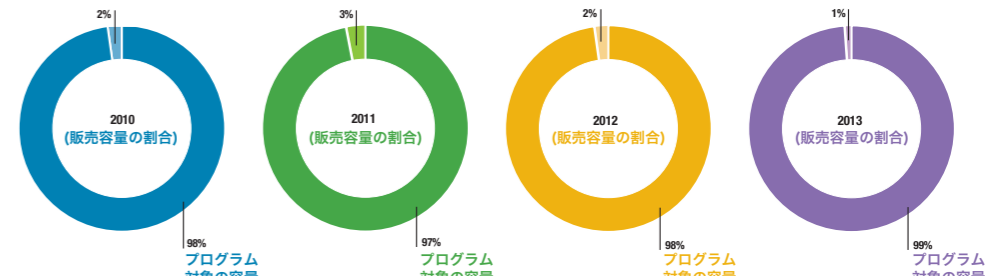
ヘキサプロモシクロドデカン (HBCD) は、建物の防火のために主に発泡系断熱材に使用されています。ヨーロッパでは、HBCDは主にビーズ法ポリスチレン (EPS) と押出法ポリスチレン (XPS) 発泡断熱ボードに使用され、建設業界で広く使用されています。HBCDは、配電盤 (HIPS) にも若干使用されています。

図8: 2013年度HBCD調査結果

| 調査年度                    | 2008        | 2009       | 2010       | 2011        | 2012        | 2013        |
|-------------------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 前年度の販売総量 (年間当たりのメートルトン) | 10000-12500 | 7500-10000 | 7500-10000 | 10000-12500 | 10000-12500 | 10000-12500 |
| 潜在的排出総量 (年間当たりのメートルトン)  | < 2.5       | < 0.5      | < 0.6      | < 0.5       | < 0.25      | < 0.5       |

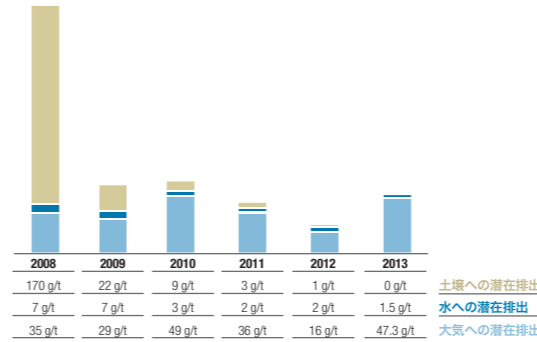
プログラムへの相対的な参加率は高く、販売総量のほぼ100%がプログラム対象となっており、4つの製品グループで最高を維持しています。

図9: プログラム対象の容量の割合



プログラムの進展において参加の増大は成功していますが、新規使用者により、総潜在排出が増大する可能性があると思われます。

図10: 排出タイプ別HBCD比較調査結果 (2008~2013年) (G/T)



2012年に比較し、大気への潜在排出が増大した結果となっています。VECAPチームは、大気への潜在排出を優先事項としました。

水への潜在排出が、2012年には2 g/tであったのが、2013年には1.5 g/tに低減し、デフォルト値に達しました。

調査結果では、HBCDの土壌への潜在排出は0と報告されており、プログラムが土壌への潜在排出を完全に削減することが可能であることを示しています。

図11: 2013年度HBCD包装材の最終処理場調査 (2013年の容量)

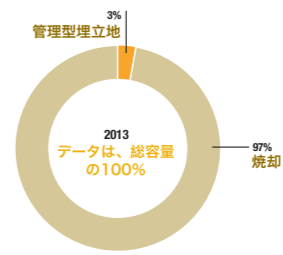
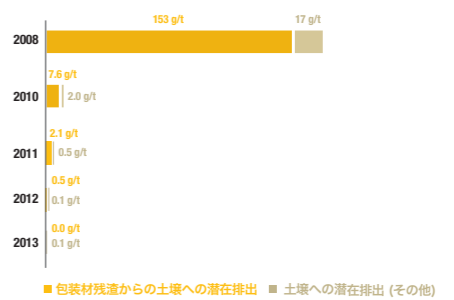


図12: 包装材残渣からの土壌へのHBCD潜在排出



2013年度調査で対象となった包装材廃棄物の100%が責任を持って処理されました。