

POPsの自動車用関連部品の使用実態と課題

- 1．自動車用部品難燃剤の使用状況
- 2．自動車リサイクルの推進
- 3．自動車リサイクルの課題とまとめ

2016年 12月 7日

一般社団法人 日本自動車工業会

1-1. 自動車内装材の各国の難燃化要求について

・各国の難燃規制

国	法規	対象	判定基準
日本	道路運送車両法の 保安基準第20条の4項	乗用車、乗合車、貨物 車の車室内	燃焼しないこと 水平燃焼速度100mm/min以下 60秒以内に燃焼停止 or 燃焼距離 50mm未満 のいずれか適合
北米	FMVSS302 *Federal Motor Vehicle Safety Standard 米国の自動車内装材料 難燃規格	乗用車、多目的乗用 車、トラック、バス	水平燃焼速度102mm/min以下 60秒以内に燃焼停止 or 燃焼距離 51mm以下 のいずれか適合
中国	GB8410 自動車内装材料の 燃焼特性	カテゴリーM、N	水平燃焼速度100mm/min以下 15秒以内に燃焼停止 or 燃焼距離 のいずれか適合

メーカー要件により各国の難燃規制に適合するよう内装材で難燃剤を使用

1-2. 自動車内装材の使用部位と主な難燃剤



樹脂材料(主に電子部品)

(ハーネス・ケーブル・コネクター・スイッチ類(車室内、エンジンルーム内))

- ・臭素系難燃剤

テトラブロモビスフェノールA(TBBA)

デカブロモジフェニルエーテル(DeBDE)他

- ・無機系難燃剤

繊維

(シート表皮・裏基材、ヘッドレスト、トリム、トノカバー、シートベルト、シール)

- ・臭素系難燃剤

HBCD : 2010年末以降使用中止

デカブロモジフェニルエーテル(DeBDE)

- ・無機系難燃剤

三酸化アンチモン

- ・リン系難燃剤

ウレタン

(主にシート裏打ちウレタン材)

- ・無機系難燃剤

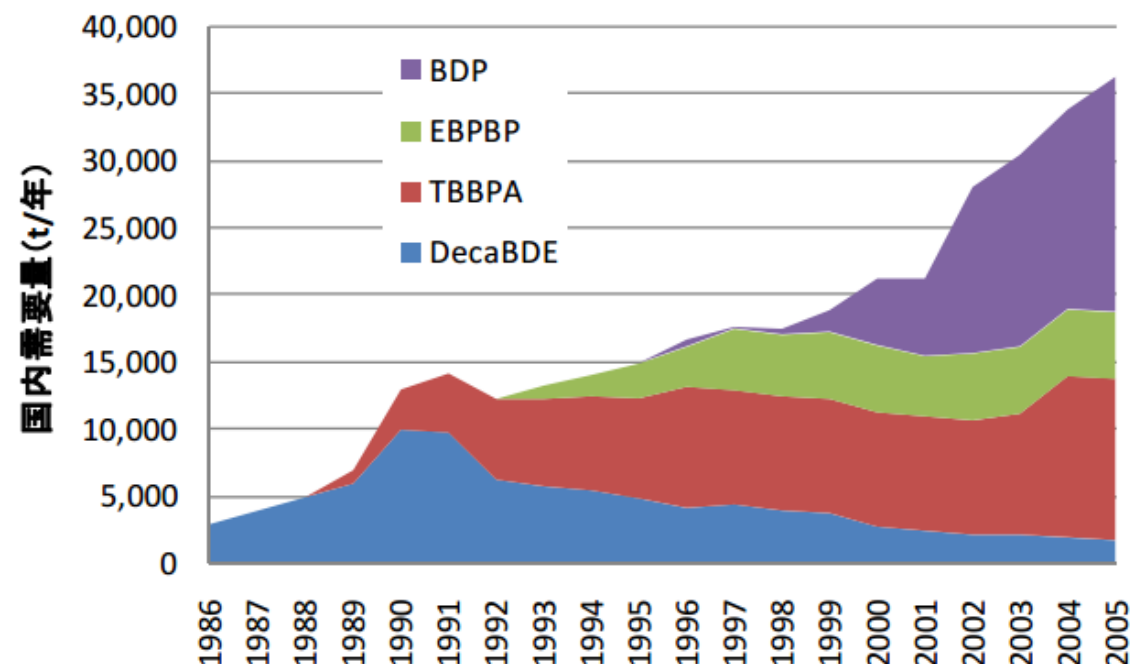
水酸化マグネシウム

三酸化アンチモン

- ・リン系難燃剤

POPs 懸念材料を中心に難燃剤は車室内内装材の広範囲に使用

1-3. POPs対象の難燃剤の推移



DeBDEの国内難燃剤の代替状況

出所: 経済産業省受託プロジェクト「化学物質の最適管理をめざすリスクトレードオフ解析手法の開発」
リスクトレードオフ評価書 プラスチック添加剤-難燃剤-
2012年9月24日 独立行政法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門

DeBDEの状況

(1) 各国法規動向

・臭素系難燃剤は全世界的に規制の動き

欧州: RoHS指令(電気電子部品への含有禁止: 2006年7月～)

北米: ワシントンDC州法(2016年モデルイヤー以降禁止)

日本: 現時点規制なし

中国: 中国ELV指令(将来的に自動車部品への含有禁止と想定)

(2) 製造 / 使用状況

・北米では業界自主取組で2012年製造中止、2013年供給中止

・現在は日本(2016年末製造中止予定)、中国のみ製造

・2014年 約1,000t/年(自動車60%、建築19%、繊維15%)

・2017年頃を想定し、新型車・継続生産車の使用停止

⇒ 既に、段階的な廃止・使用停止に移行済み

HBCD

・2010年度末使用撤廃

・2014年1月化審法に基づき使用禁止

自動車業界は数年前から国際的に、段階的な廃止・使用停止に移行

2017年頃を想定し、DeBDEも新型車・継続生産車において廃止

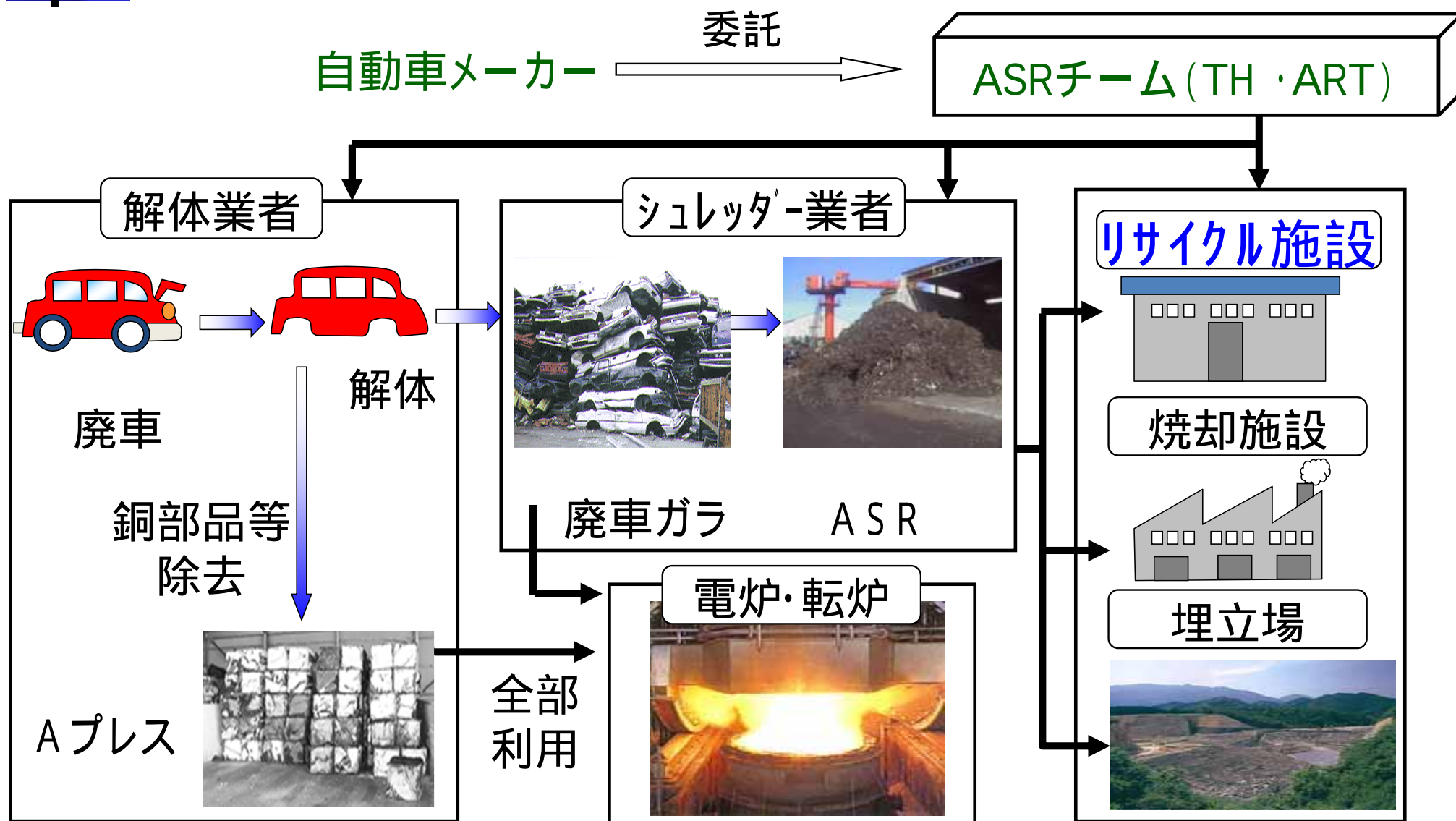
2-1. 自動車リサイクル法の確実な運用

循環型社会を形成するための法体系



自動車リサイクルは法に基づきエアバック類及び
ASRのリサイクル率が90%以上で推移しており
概ね順調に進展

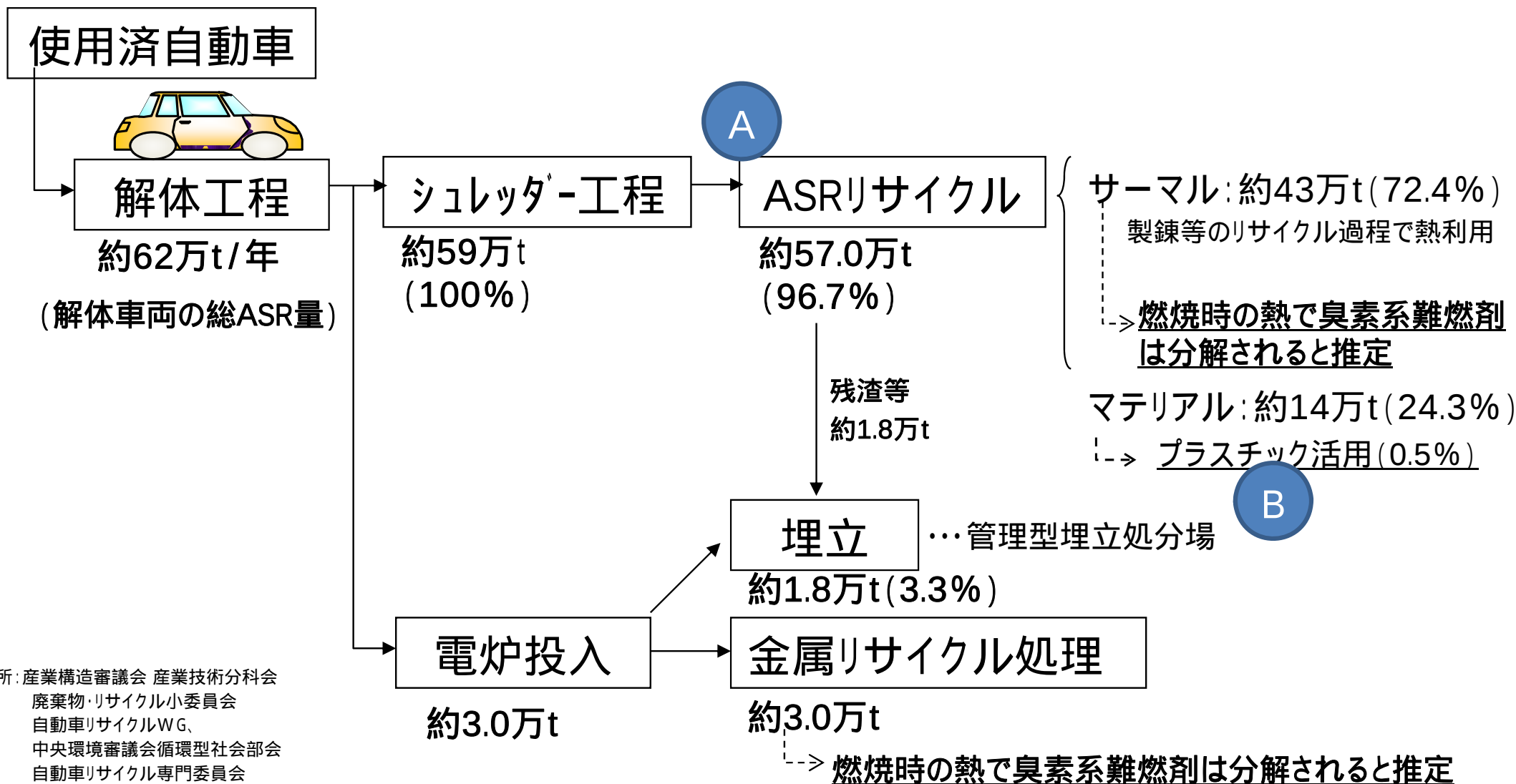
2-2. 使用済み自動車のリサイクルの流れ



ASR: Automobile Shredder Residue (自動車シュレッダーダスト)

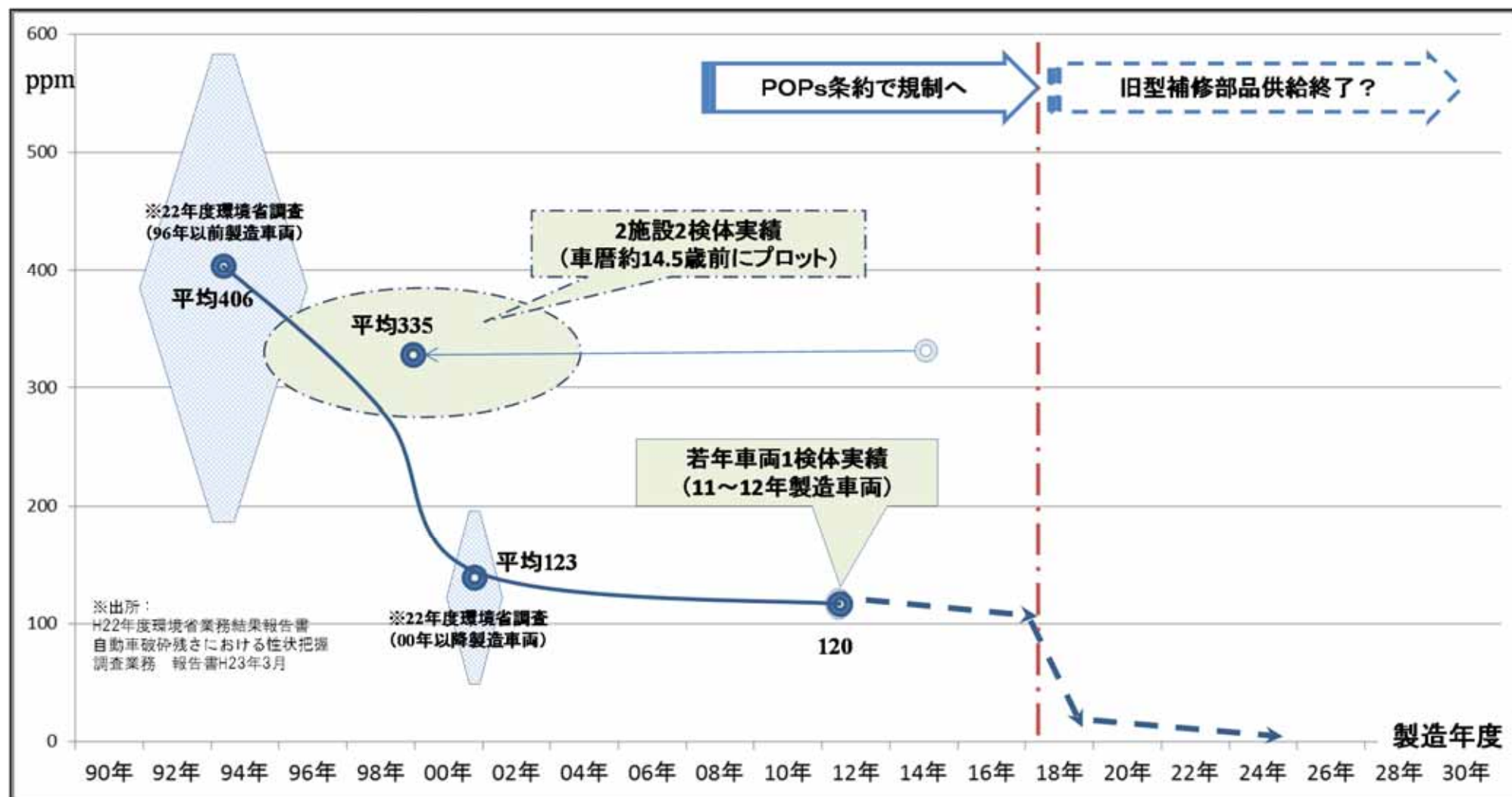
2-3. 廃車処理フロー: ASRリサイクル*¹とDeBDE

＜酸素系難燃剤は、ASRに含まれると推定＞



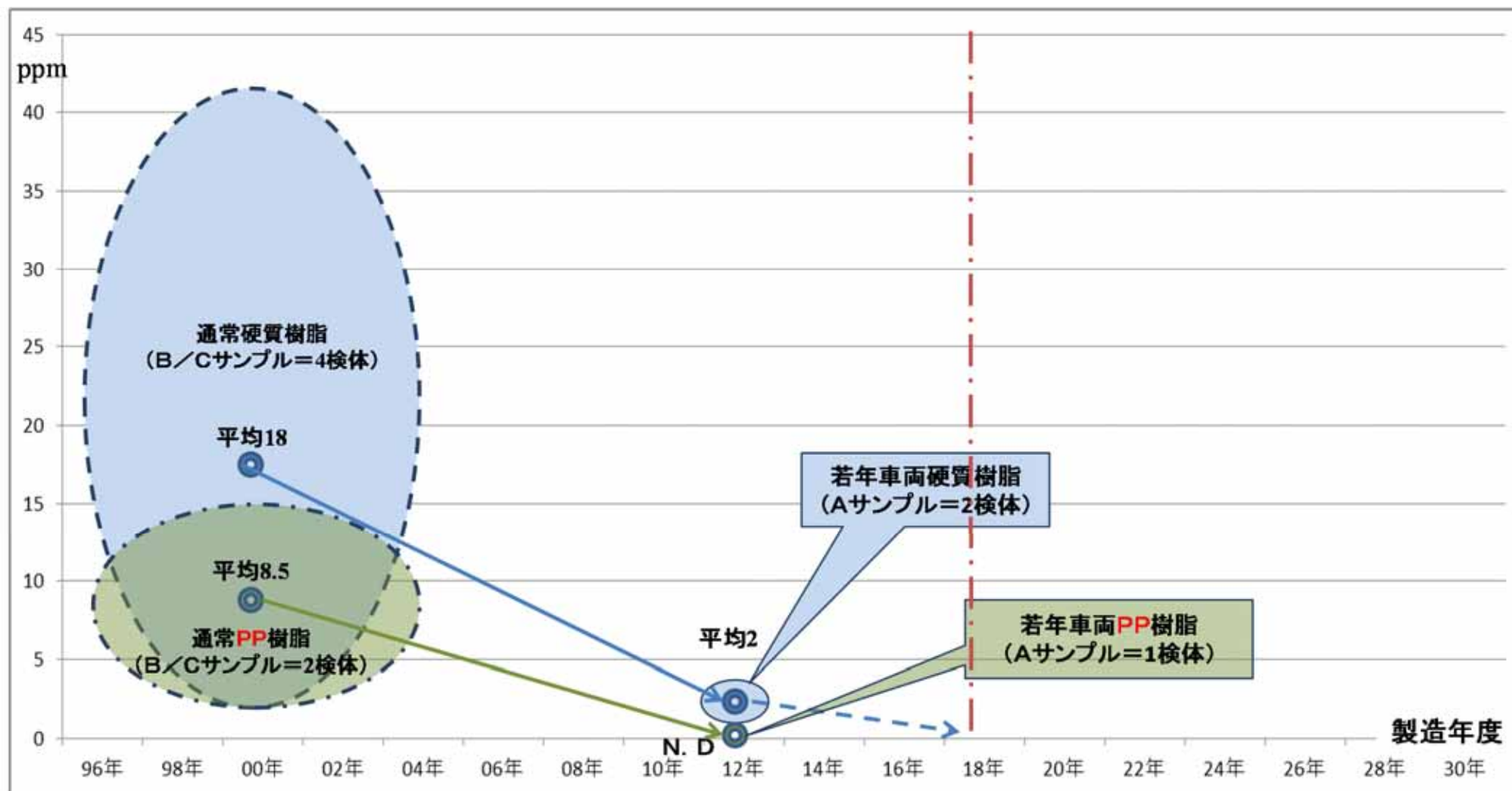
* 1 出所: 産業構造審議会 産業技術分科会
廃棄物・リサイクル小委員会
自動車リサイクルWG、
中央環境審議会循環型社会部会
自動車リサイクル専門委員会
合同会議(第43回)資料3-2

2-4. A ASR内の臭素系難燃剤(DeBDE)含有状況



ASR中のDeBDEは00年以前製造は大きく減少。00年以降は緩やかな減少

2-5. ^B ASR由来プラスチック内の臭素系難燃剤(DeBDE)含有状況



硬質プラスチック中のDeBDEは経年変化により減少傾向(PPは検出無し)

3-1. 自動車リサイクルに係る3Rの推進・質の向上に向けて

・産業構造審議会 産業技術環境分科会 廃棄物・リサイクル小委員会
自動車リサイクルワーキンググループ、中央環境審議会 循環型社会部会
自動車リサイクル専門委員会 第44回合同会議 H28.9

法施行後10年に伴う見直し議論が行われ、自動車における
3Rの推進・質の向上に向けた取組の方向性に関する答申される

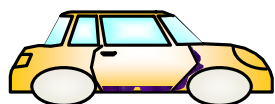
検討項目

- ①環境配慮設計の推進とその活用
- ②再生資源の需要と供給の拡大
- ③自動車に含まれる有害物質の削減
- ④自動車リサイクル全体の最適化を通じたリサイクルの質の向上
- ⑤リユース・リサイクルの推進・質の向上の進捗状況の把握・評価

3-2. 自動車3R推進・質の向上の取組の方向性

燃費向上、軽量化の進展等でプラスチックの活用は進むと想定

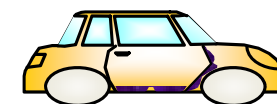
使用済自動車



①解体工程

②シュレッダー工程

③ASRリサイクル



プラスチック
の再資源化

プレシュレッダー対応
精緻解体の促進
を通し再生材の供給拡大

ポストシュレッダー対応
PST技術の開発
によるプラの選別・回収

PST: Post Shredder Technology (シュレッダーダスト後のマテリアルリサイクル技術)

再生プラスチックを活用した社会システムづくりを積極的に推進中

3-3. 自動車リサイクルにおけるDeBDE対応の方向性

（前提）

- ・DeBDE含有部品は車内の広範囲に分布
- ・廃車は15年程度前に生産された車両であり、当時の材料データ等の管理もなされていない
- ・新型車、継続生産車の段階的な使用停止は2012年開始済み、順次、代替材料に切り替わり今後 改善
- ・グローバルレベルでも、POPsを含む部品の適切な解体作業は実質不可能

DeBDEの入口管理として、選択的な完全解体は実質的に不可能
（日本では出口管理が関係業者でなされている）

3-4. 参考) サーマルリサイクルについて

(前提)

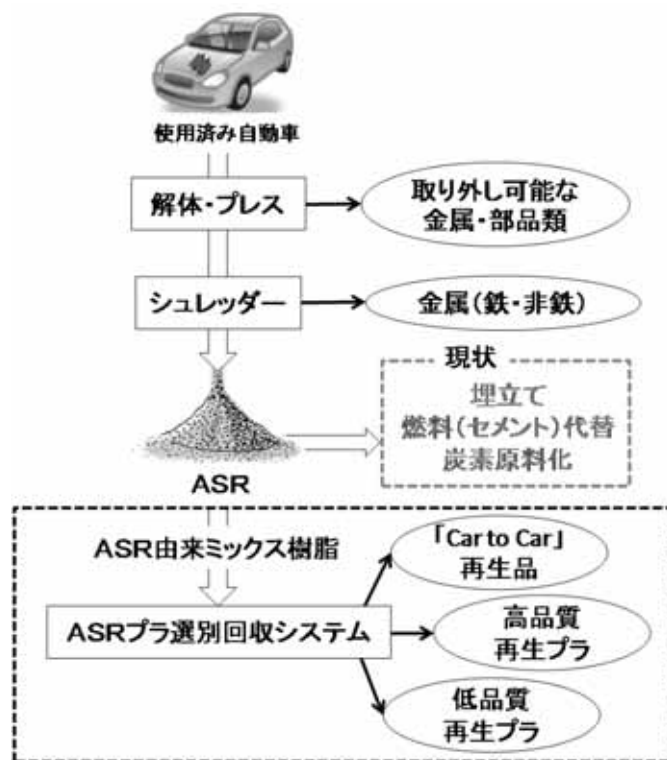
- ・日本ではASRのリサイクル率97.5%達成 (ELVで約99%)ー2015年ー
- ・その内訳は主に熱回収(リサイクル率に計上することを認めている)

2014年はASRのうち、72.4%が熱回収、24.3%がマテリアルリサイクル(RDF)

- ・欧州ではELV指令に基づきサーマルリサイクルの上限は10%と限定され、マテリアルリサイクル中心、またRE政策等によるマテリアルリサイクルを更に促進
- ・発展途上国は焼却能力及び焼却施設への輸送能力が不十分
- ・グローバルでは、LCAの観点からサーマルリサイクルの地球温暖化への影響懸念

グローバルではサーマルより、マテリアルリサイクルが主流の流れ

3-5. ASRマテリアルリサイクル(PST技術)



ASR高度選別回収システム

- ・シュレッダー後のASRプラスチックからのDeBDEの自動選別技術(PST技術)が現在開発段階(自動車樹脂特有の黒色樹脂分別が必要)
- ・現在の最先端技術で、プラスチックリサイクルはある程度可能であるが、0にはならない(選別基準に一定の閾値を適用する必要)

出所: 環境省低炭素型3R技術・システム実証事業より

出口管理でPOPs含有プラスチックを選別する有効な手段の一つ

3-6. まとめ

1. 自動車製造業者等は自主活動として、有害物質と認められる臭素系難燃剤は既に順次撤廃、切替中。廃棄段階においても、含有量はごく微量であり、今後はさらに減少する方向。
2. 一方で、プラスチックのリサイクルは3Rの高度化(先進国)、適正な処理(新興国)の観点から、グローバルでの社会的な要請と認識。
3. 入口管理は物理的に困難な為、日本では出口管理を実施、また 関連技術開発も推進中

上記を踏まえ、DeBDEを含むPBDEsのプラスチックリサイクルへの対応は、バランス感覚の取れた対応が重要であり、リサイクルの推進合意と制度的な対応を必要に応じ検討すべきと認識