

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
(出國類別：考察)

「容器、廢輪胎及廢鉛蓄電池回收體系管理與回收處理技術」

服務機關：行政院環境保護署資源回收管理基金管理委員會

姓名職稱：鄭安利 助理管理師

賴昱瑄 助理環境技術師

派赴國家：日本

出國期間：99年7月5日至99年7月10日

報告日期：98年9月1日

## 摘要

台灣近年來隨著工商業科技急速地發展、人口增加及經濟成長，隨之而來的問題就是產生大量廢棄物。行政院環境保護署（以下簡稱環保署）為解決日益嚴重之垃圾問題，積極宣導資源回收之觀念，期能透過廢棄物中可回收之物質加以回收再利用，進而減少廢棄物送入掩埋場或焚化爐的數量，以延長相關處理設施之使用年限。

日本為亞洲先進國家之一，近年來除相關科技產業開發迅速外，所制訂之資源再利用技術、垃圾清運處理、環境美化、公廁管理等之執行策略，不見得比我國嚴格，但執行上卻相當徹底。另資源回收採「使用者付費制度」之精神、垃圾處理採「隨袋徵收」之方式吸引其他國家紛紛前往日取經，此外容器商品環保化設計之推動與執行已有相當顯著之成效。

為能使台灣回收體制能更具完整性，藉由實地參訪了解日本廢輪胎、廢鉛蓄電池及廢容器回收體系現況與相關法令之執行策略，以供我國對於推動資源回收、落實 4R 推廣目標及提升再利用處理技術等參考。

## 目 錄

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 壹、目的                   | 1   |
| 貳、主題                   | 3   |
| 參、考察過程                 | 4   |
| 日本社團法人電池工業會            | 4   |
| 一般社團法人鉛蓄電池再資源化協會       | 5   |
| 日本自動車輪胎協會              | 13  |
| 日本環境省官員                | 20  |
| 日本明治大學研討會              | 34  |
| 日本廢棄物循環協會研討會           | 36  |
| 肆、心得及建議                | 40  |
| 伍、附錄                   | 44  |
| 日本電池協會提供有關廢電池回收相關資料    | 44  |
| 日本自動車輪胎協會提供有關廢輪胎回收相關資料 | 98  |
| 日本環境省官員提供有關容器胎回收相關資料   | 127 |

## 壹、目的

台灣近年來隨著工商業科技急速地發展、人口增加及經濟成長，隨之而來的問題就是產生大量廢棄物。行政院環境保護署（以下簡稱環保署）為解決日益嚴重之垃圾問題，積極宣導資源回收之觀念，期能透過廢棄物中可回收之物質加以回收再利用，進而減少廢棄物送入掩埋場或焚化爐的數量，以延長相關處理設施之使用年限。

另為有效推動垃圾減量、資源回收工作及建立合理的回收管道及市場制度，環保署於 86 年 1 月 1 日起結合社區民眾、地方清潔隊、回收商及回收基金全面實施「資源回收四合一計畫」，全面實施資源回收、垃圾減量的工作，藉由回饋的方式鼓勵全民參與，並強化回收點設置以暢通回收管道，建立開放的回收清除處理市場以達到資源永續利用之目標。86 年 3 月 28 日立法修正公布廢棄物清理法第 10 條之 1（後修正為第 16 條之 1），由民間財團法人分別據以成立廢一般物品及容器、廢機動車輛、廢輪胎、廢潤滑油、廢鉛蓄電池、農藥廢容器、廢電子電器物品及廢資訊物品資源回收管理基金等 8 個基金管理委員會，輔導並執行各項公告應回收物品及容器之回收清除處理。

後因應立法院過半數委員連署要求「資源回收管理基金」納入政府預算，依國會共識將前 8 個基管會自 87 年 7 月 1 日起移由環保署概括承受，並成立資源回收管理基金管理委員會（以下簡稱基管會），整合 8 個基管會原有執行人力，加強公告應回收項目共同合作清理功能，降低運作成本，藉由公權力主導，貫徹、落實政策執行，期能達成垃圾減量、資源永續利用之目標。

日本為亞洲先進國家之一，近年來除相關科技產業開發迅速外，所制訂之資源再利用技術、垃圾清運處理、環境美化、公廁管理等之執行策略，不見得比我國嚴格，但執行上卻相當徹底。另資源回收採「使用者付費制度」之精神、垃圾處理採「隨袋徵收」之方式吸引其他國家紛紛前往日本取經，此外容器商品環保

化設計之推動與執行已有相當顯著之成效。

爲能使台灣回收體制能更具完整性，特別規劃日本參訪考察計畫，實地了解日本廢輪胎、廢鉛蓄電池及廢容器回收體系現況與相關法令之執行策略，以供我國對於推動資源回收、落實 4R 推廣目標及提升再利用處理技術等參考。

## 貳、主題

- 一、考察輪胎及鉛蓄電池回收清除處理費課費制度、費率核算原則、課費對象之擇定及課徵實務運作方式等。
- 二、考察容器材質最新發展趨勢及替代材質(如 Bioplastic、PETG、複合材質)之使用情形及廢棄後之處理方式。
- 三、考察容器商品環保化設計趨勢(如易撕線規格、全瓶材質單一化、輕量化等)，及其在回收、處理、再利用階段之環保效益等資訊蒐集。
- 四、考察廢輪胎與廢鉛蓄電池回收方式與處理技術，以及處理後對於有害事業廢棄物之管理。

## 參、考察過程

考察行程自 99 年 7 月 5 日起至 99 年 7 月 10 日共計 6 天，考察內容以拜訪日本社團法人電池工業會、一般社團法人鉛蓄電池再資源化協會、日本自動車輪胎協會、日本環境省官員等，主要目標為了解日本其廢輪胎、廢鉛蓄電池及廢容器回收處理體系運作與流程，以下為本次參訪之詳細行程。

| 日期      | 地點      | 行程                             |
|---------|---------|--------------------------------|
| 7/5 (一) | 台北→日本東京 | 啓程（搭機前往日本），同日抵達                |
| 7/6 (二) | 日本東京    | 拜訪日本社團法人電池工業會、一般社團法人鉛蓄電池再資源化協會 |
| 7/7 (三) | 日本東京    | 拜訪日本自動車輪胎協會、日本環境省官員            |
| 7/8 (四) | 日本東京    | 參加明治大學主辦之環境資源研討會               |
| 7/9 (五) | 日本東京    | 參加日本廢棄物資源循環協會主辦研討會             |
| 7/10(六) | 日本東京→台北 | 返程                             |

### 2010年7月6日拜訪日本社團法人電池工業會及一般社團法人鉛蓄電池再資源化協會

#### 一、日本社團法人電池工業會簡介：

該協會促進研究和開發的電池和電池應用產品，環境保護，資源回收，質量和性能的提高，產品的安全。

該協會打算促進健康發展電池和電池供電的產品業，以及其他相關行業，從而協助工業在總體進度，同時確保安全，並有助於改善人們的生活。

##### （一）該協會事業內容：

- 1、電池與電池設備相關之調查研究。
- 2、電池與電池設備相關之環境保全、再資源化、品質性能及產品安全之政策推動
- 3、電池與電池設備相關之普及與啓發
- 4、電池與電池設備相關之人才培育
- 5、電池與電池設備相關之內外關係機關交流與協助
- 6、與上述項目相關之其他業務。

(二) 該協會主要成員產品有：

| 項目分類   | 產 品  |
|--------|--|
| 一次電池   | 鋅碳電池，鹼性鋅錳電池，鋅氧化銀電池，鋰電池，鋅空氣電池等                  |
| 可充電式電池 | 汽車鉛酸蓄電池，工業用鉛酸電池，電動汽車使用的電池，鎳鎘電池，鎳金屬氫化物電池，鋰離子電池等 |
| 電池設備   | 各種手提燈，電池應用產品等                                  |
| 其它     | 各種電源供應系統                                       |

## 二、一般社團法人鉛蓄電池再資源化協會簡介：

鉛蓄電池再資源化協會是在平成 16 年(2004 年)10 月 1 日，爲了促進循環型社會形成，以進行「鉛蓄電池的自主回收及再資源化事業」爲目的，由社團法人電池工業協會及日本國內的 4 個蓄電池製造商共同籌款基金，設立了有限責任中間法人。

平成 20 年(2008 年)12 月 1 日因施行新法(一般社團法人及一般社團法人相關的法律)，有限責任中間人成爲一般社團法人。隨著以上



的改變，協會在平成 21 年(2009 年)6 月舉行的定期社員總會上，變更公司章程，將名稱爲「一般社團法人鉛蓄電池再資源化協會（簡稱 SBRA）」。





該協會事業內容：以汽車用鉛蓄電池的自主回收及再資源化事業施行爲目的，另外有關係統的構築及營運，及相關必要政策的實施和情報收集、調查、研究的業務。

### 三、參訪紀要

#### (一) 廢鉛蓄電池回收體系

日本電池回收體系主要是由市場機制及民間自主協會負責，例如二次電池之回收主要就是由日本可攜式二次電池回收中心負責（Japan Portable Rechargeable Battery Recycling Center，簡稱JBRC），並不像台灣由一政府單位（資源回收管理基金管理委員會）負責管理回收。日本於2001年4月1日起，頒佈「資源有效利用促進法」規定必須回收二次電池，包含鎳鎘、鎳氫、鋰電池及小型的鉛蓄電池，且依照法規規定，鉛蓄電池的本體、包裝及說明書均需標示回收標誌或是包裝回收標誌（如圖一）。

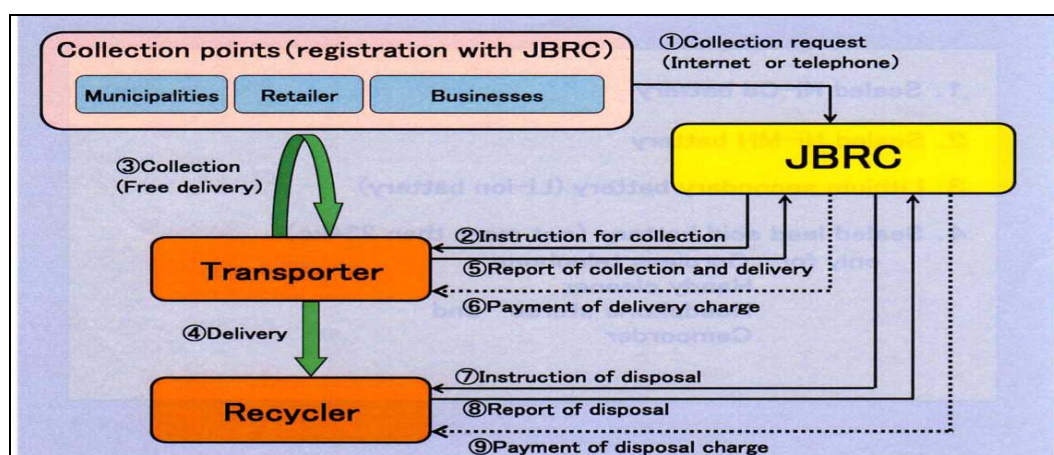
(圖一)日本電池回收標誌圖

| 鎳鎘電池  | 鎳氫電池  | 鋰電   | 鉛蓄電池  |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <b>Ni-Cd</b>  | <b>Ni-MH</b>  | <b>Li-ion</b>  | <b>Pb</b>   |

日本電池回收體系主要依電池類別區分爲三種方

式。第一種為一次電池，包含鋅碳電池、鹼性電池、鋰電池及鈕扣電池等，其回收係由地方自治體回收系統回收（例如台灣鄉鎮市公所），再交由電池處理業者進行處理，另鈕扣電池回收有成立鈕扣電池回收中心負責回收；第二種為二次電池，包含鎳鎘電池、鎳氫電池、鋰電等，其回收係由日本可攜式二次電池回收中心（JBRC）回收系統回收，再交由電池處理業者進行處理，另外有關行動電話電池則會特別交由手機回收商通路負責回收。而日本可攜式二次電池回收中心（JBRC）回收運作模式，係由地方回收業者、零售商或銷售業者向日本可攜式二次電池回收中心（JBRC）提出回收需求，該中心會請運輸業者前往回收，運輸業者回收後會將其電池送交後端處理業者處理，並通知該中心回收狀況領取運送費用，而後端處理業者將電池妥善處理後也會向回收中心回報，該中心則會支付相關處理費用給處理業者（日本可攜式二次電池回收中心回收系統詳如圖二）。

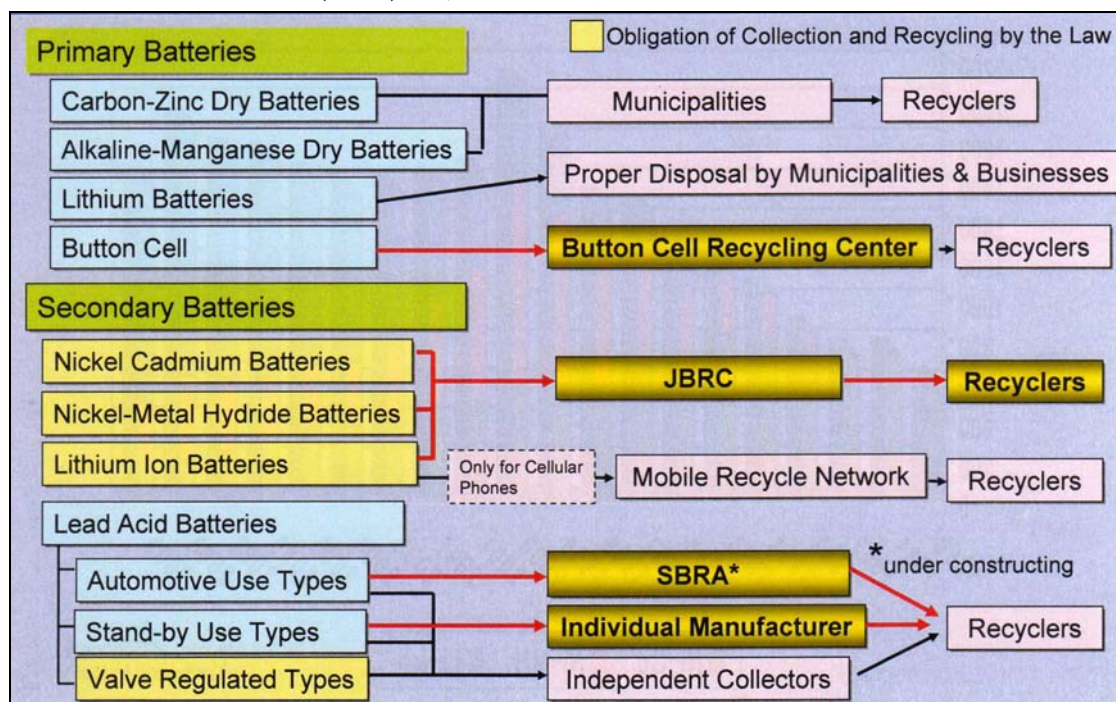
(圖二)日本可攜式二次電池回收中心回收系統



第三種為鉛蓄電池，包含車用鉛蓄電池、待機用鉛蓄電池、調節閥式鉛蓄電池等，其回收主要是由獨立之回收商負責

回收，另有部分回收係由一般社團法人鉛蓄電池再資源化協會 (Lead Acid Storage Battery Recycle Association，簡稱SBRA)回收及製造業者以逆向回收方式回收，再交由電池處理業者進行處理（詳細日本電池回收體系如圖三）。

(圖三)日本電池回收體系圖



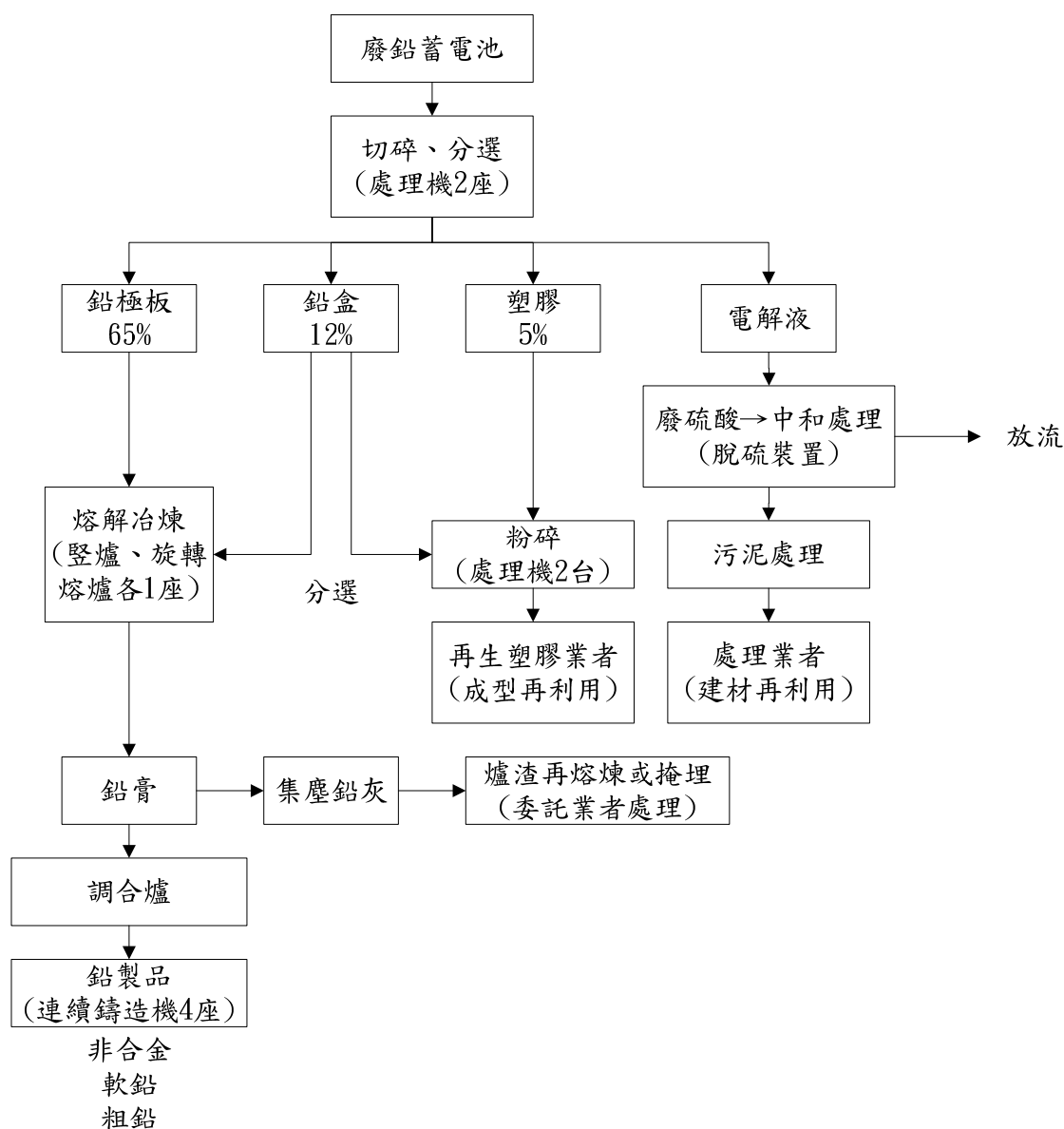
根據與電池工業會訪談得知，由於鉛蓄電池經處理後取出之再生鉛再利用用途廣，且由於國際鉛價高漲下再生鉛相對新鉛價格便宜，所以再生鉛市場價值高，造成廢鉛蓄電池回收市場回收機制活絡，回收皆由回收商自行回收，電池工業會本身並無介入管理之空間，該會表示鉛價大約界於每噸12萬5千日圓至13萬日圓之間（每噸1,436美元至1,494美元），該會才有積極介入管理之空間，但為防止未來國際鉛價下跌，而造成廢鉛蓄電池可能有回收不順暢情形，目前該會也積極研議幫助日本政府研究如何精確掌握廢鉛蓄電池流向，希望2011年秋天前，能建立一套完整回收機制。

## (二) 廢鉛蓄電池處理技術

目前日本境內大約有24座廢鉛蓄電池處理機構，其中有4座是兼具冶煉設備之處理廠。日本處理廠之定義與台灣之定義有些許不同，在日本廢鉛蓄電池處理廠主要是指是將廢鉛蓄電池破碎後取出再生鉛之處理模式，然後取出之再生鉛會再交由冶煉廠去冶煉。在台灣所謂廢鉛蓄電池處理廠必須具備前段破碎拆解及後端冶煉處理模式。

在處理技術部分，處理廠之污染防治設備皆須符合日本環境省之各項污染排放要求，其處理技術是採取機械破碎將電池打碎後，分選區分鉛、塑膠、酸液，鉛可以送交熔煉爐熔煉成鉛製品，塑膠則可送交再利用機構利用，酸液則是酸鹼中和後排放，其處理技術與台灣並無不同（處理流程如圖四）。

(圖四) 日本鉛蓄電池處理流程圖



### (三) 廢鉛蓄電池相關回收費用機制

由於現行日本電池回收皆由市場機制運行，並無政府單位統一單位管理，所以不像台灣向上游製造輸入業者收取回收清除處理費，並補貼下游處理廠之運作模式，皆由民眾文化素質、企業社會責任及市場機制共同負起回收體系之架構。

日本鉛蓄電池近5年平均年產生量大約為300萬顆（如表

一)，其年產值平均大約為44億4,990萬日圓（如表二）。以2009年為例鉛蓄電池產量佔所有電池產量1%，但產生價值卻佔所有電池24%之多（如圖五）。

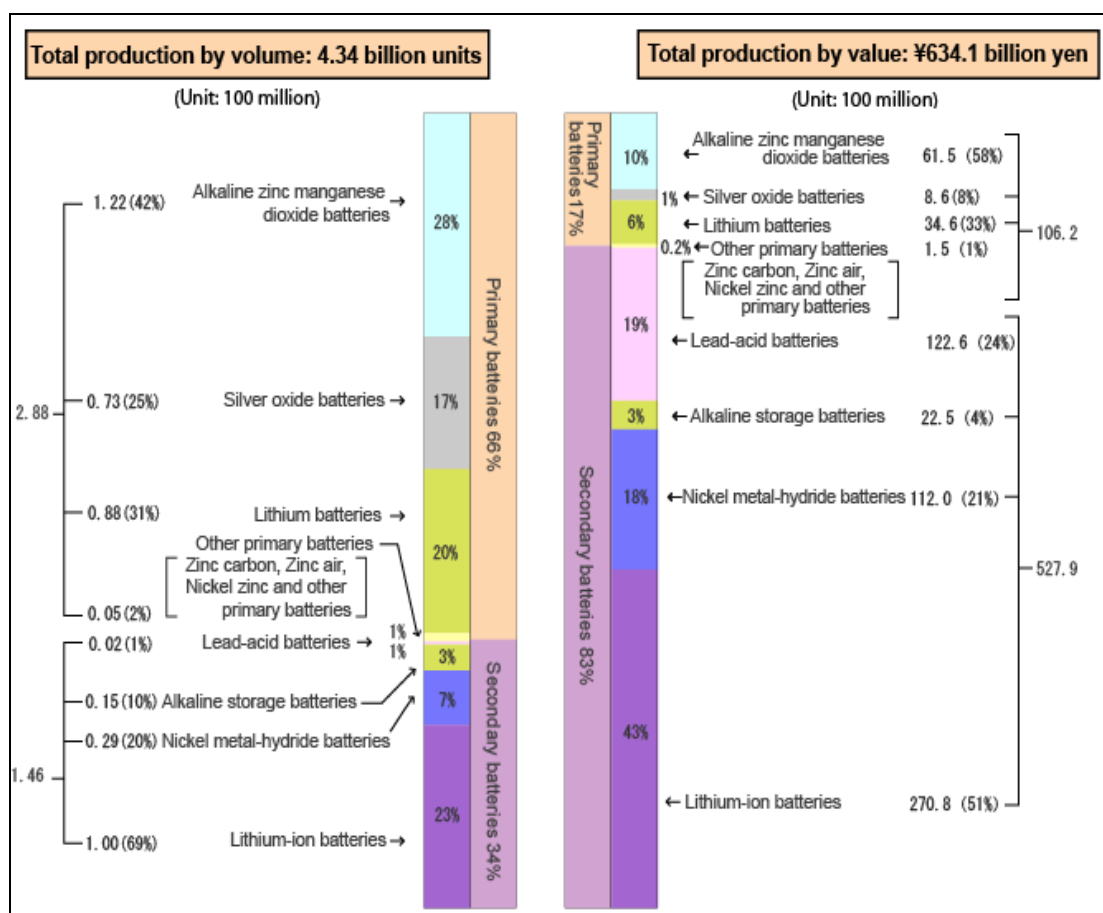
| Calendar year | Total secondary batteries | of For vehicles | Other lead-acid batteries | Small sealed-type batteries | Nickel metal-hydride | Lithium ion | Other alkaline |
|---------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|----------------|
| 2005          | 1,664,045                 | 29,681          | 2,982                     | 4,129                       | 320,716              | 926,502     | 380,035        |
| 2006          | 1,758,864                 | 30,071          | 2,859                     | 4,666                       | 330,513              | 1,072,501   | 318,254        |
| 2007          | 1,798,073                 | 29,993          | 2,913                     | 4,630                       | 351,848              | 1,137,100   | 271,589        |
| 2008          | 1,931,671                 | 26,899          | 2,968                     | 4,350                       | 407,705              | 1,256,111   | 233,638        |
| 2009          | 1,628,383                 | 20,534          | 4,127                     | 3,691                       | 362,474              | 1,082,974   | 154,583        |

資料來源：日本電池工業會

| Calendar year | Total secondary batteries | of For vehicles | Other lead-acid batteries | Small sealed-type batteries | Nickel metal-hydride | Lithium ion | Other alkaline |
|---------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|----------------|
| 2005          | 542,973                   | 82,465          | 40,816                    | 8,647                       | 77,089               | 289,148     | 44,808         |
| 2006          | 572,451                   | 84,665          | 42,414                    | 9,545                       | 90,202               | 304,264     | 41,361         |
| 2007          | 666,838                   | 105,456         | 45,338                    | 9,783                       | 122,684              | 333,421     | 50,156         |
| 2008          | 740,985                   | 119,556         | 52,221                    | 10,474                      | 127,965              | 390,423     | 40,346         |
| 2009          | 550,902                   | 77,386          | 44,499                    | 8,857                       | 115,213              | 280,883     | 24,064         |

資料來源：日本電池工業會

(圖五) 2009 年電池生產統計圖



另有關日本電池資源回再利用率之規定，在法規中明訂各類電池經處理後之資源再利用比例，其資源再利用比例之計算方式為：資源再生比例（%）＝回收物再利用物質重量/回收廢電池重量，各類電池資源回再利用率規範如下：

| 電池種類 | 資源再利用比例 |
|------|---------|
| 鎳鎘電池 | 60%     |
| 鎳氫電池 | 55%     |
| 鋰電池  | 30%     |
| 鉛蓄電池 | 50%     |

其中日本規定鉛蓄電池資源回再利用率須達50%以上，計算分子主要是以鉛為主，也就是要求鉛的再利用率要50%以

上。在台灣也有資源再利用比例之計算，公式概念大同小異，但主要是明文要求受補貼機構須達到65%以上，不是受補貼機構則不受此項比率之規定，另計算分子部分台灣是將所有再生料皆納入計算，而不只僅有計算鉛比例，這是日本與台灣計算資源回再利用率之差異。



(圖六) 拜訪社團法人電池工業會情形

## 2010年7月7日拜訪日本自動車輪胎協會及日本環境省官員

### 一、日本自動車輪胎協會簡介：

本會成立宗旨是，從事有關自動車輪胎(自動車用輪胎、建設車兩用輪胎、產業車兩用輪胎、農業機械車輪胎等)的生產、流通、消費及貿易的調查研究、安全和環境保護的相關政策的立案及推動，策劃自動車輪胎工業的健全發展。

#### (一) 該協會事業內容：

- 1、自動車輪胎的需求動向調查及各種統計數據的整理製作。
- 2、如何正確使用輪胎壓力管理，著眼於促進妥善保養和安全宣傳活動。
- 3、在普通道路及高速公路實施定點輪胎檢查。
- 4、對損傷輪胎的檢驗判斷和消費者諮詢，及委託司法，警察當



- 局等進行的檢驗，鑑別等合作。
- 5、邁向循環型社會構築、3R(Reduce, Reuse, Recycle)的綜合推動及對應全球暖化對策、Life cycle assessment 等。
  - 6、環境負荷物質，有關輪胎道路噪音等環境各事項的調查及因應。
  - 7、對輪胎回收制度的對應和徹底知悉。
  - 8、製作日本自動車輪胎協會年鑑。
  - 9、對各國安全認證制度的因應。
  - 10、關於安全基準的統一和 FTA 的推動等跟國際組織、海外各國政府及輪胎相關團體的調整，促進交流。
  - 11、有關智慧財產權各主題的調查研究。
  - 12、輪胎標籤制度的運用及低耗油量輪胎等的普及宣傳。

## 二、日本自動車輪胎協會參訪紀要

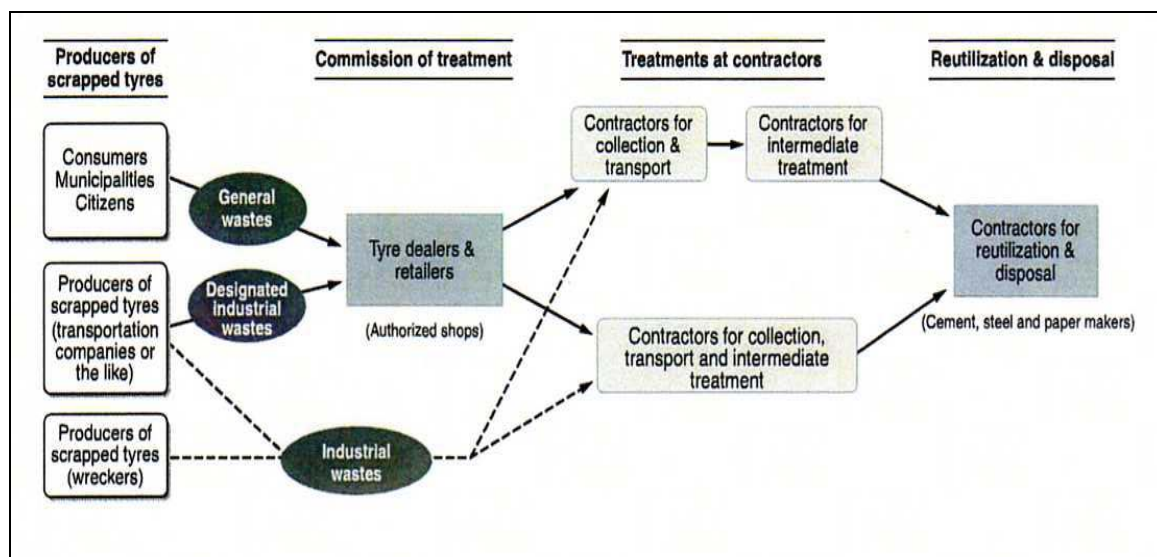
### (一) 廢輪胎回收體系

日本廢棄物處理與回收再利用政策之演進中，以「促進資源再生利用法」(1991)、「促進能源使用合理化及利用再生資源之事業活動臨時措置法」(1993)及「促進容器包裝之分別收集及再商品化法」(1995)等三法案最為重要，合稱資源回收三法。日本促進資源再生利用法為綜合性及有計劃性的推動再生資源的利用，在主管部長制定及公佈的基本方針之下，為因應促進再生資源利用的政策，對特定業者、第一種指定產品、第二種指定產品及指定副產品進行政令指定。

日本廢輪胎屬於「指定一般廢棄物」及「指定產業廢棄物」，並沒有專門針對廢輪胎處理訂定管理法規或規範，而由一般民間回收處理機構進行回收處理。

其回收方式係由販賣輪胎業者或是零售商負責逆向回收，然後交由有合約之回收處理，最後處理之廢輪胎再交由再利用機構利用（如圖七）。

（圖七）日本廢輪胎回收體系圖



日本近年廢輪胎每年產生數量大約是 1 億條，重量大約是每年 100 萬噸，由於 2008 年下半年國際金融風暴發生，使得全球經濟惡化消費大量減少，反應在 2009 年廢輪胎報廢量上有下降趨勢，日本近 3 年廢輪胎報廢量如表三所示，2009 年廢輪胎報廢量較 2008 年減少 600 萬條，重量則減少 10 萬 6 千噸。

(表三) 日本近 3 年輪胎報廢量

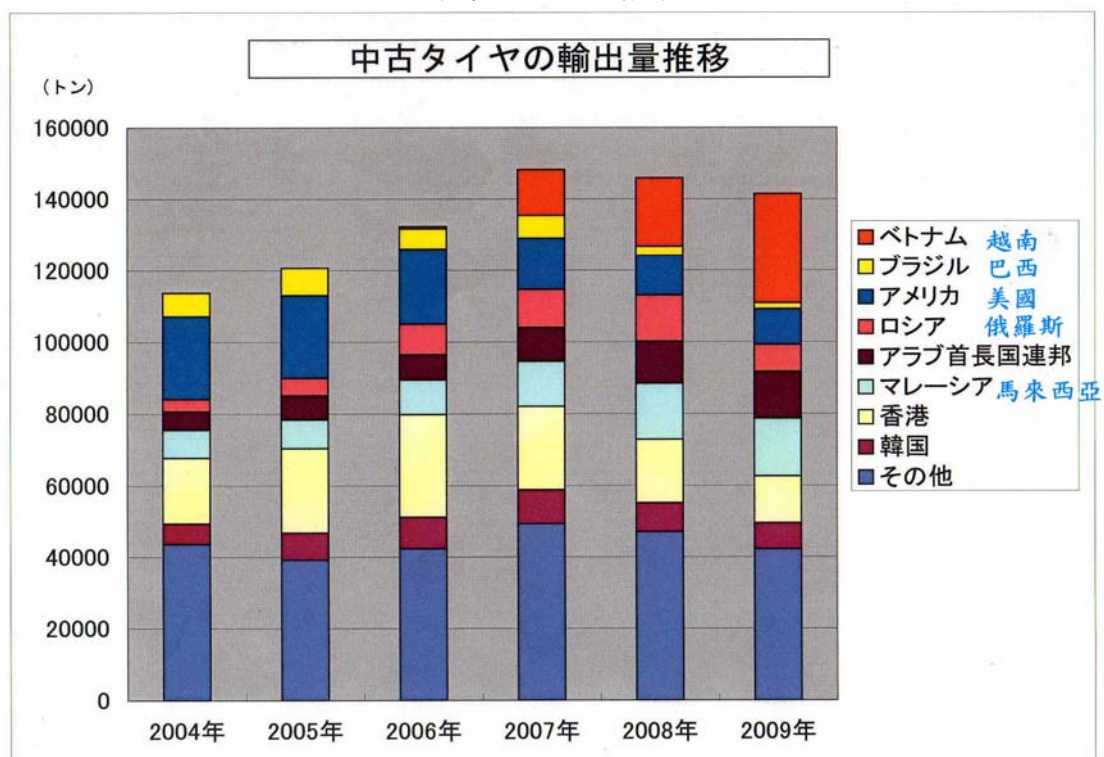
| 廢輪胎產生源 |          | 2007 年 |      | 2008 年 |      | 2009 年 |      |
|--------|----------|--------|------|--------|------|--------|------|
|        |          | 條數/重量  | 百分比  | 條數/重量  | 百分比  | 條數/重量  | 百分比  |
| 輪胎替換產生 | 條數 (百萬條) | 81     | 82%  | 78     | 81%  | 72     | 80%  |
|        | 重量 (千噸)  | 901    | 85%  | 860    | 81%  | 781    | 82%  |
| 報廢車產生  | 條數 (百萬條) | 18     | 18%  | 18     | 19%  | 18     | 20%  |
|        | 重量 (千噸)  | 163    | 15%  | 196    | 19%  | 169    | 18%  |
| 合計     | 條數 (百萬條) | 99     | 100% | 96     | 100% | 90     | 100% |
|        | 重量 (千噸)  | 1064   | 100% | 1056   | 100% | 950    | 100% |

資料來源：日本自動車輪胎協會

## (二) 廢輪胎處理技術

目前日本境內大約有 150 家廢輪胎處理機構，有 30 家廢輪胎再利用機構。依據該協會統計，近 3 年廢輪胎處理後平均大約有 15% 作為原形加工使用，包含翻胎再使用、再生膠粉利用等，在再生膠粉利用部分透過訪談得知，每年日本有 8000 噸廢膠片再回輪胎製程製成輪胎，但因安全考量，再生膠作製之輪胎以特種輪胎為主（例如農用農機胎），並無法製成一般汽車用胎；平均有 16% 輸出國外，主要是以中古胎名義出口（出口國家如圖八）；另平均有 59% 作為能源利用（當造紙、化工、水泥、鋼鐵等產業做替代燃料），由此得知日本廢輪胎再利用途徑主要是作為能源利用。

(圖八) 日本中古胎出口情形圖



在與協會訪談過程曾詢問日本廢輪胎再利用是否有朝向物質再利用去開發，該協會說明由於國際原油價格居高不下，對於需要燃料生產之產業造成很大負擔，因廢輪胎的燃燒熱值高是替代原油燃料可行之商品，且廢輪胎物質利用需要耗費較大之處理及開發成本，所以現階段廢輪胎仍是以能源利用為最有經濟效益，日本每年為此還從澳洲、美國、德國及加拿大等地進口 4,000 噸之廢輪胎膠片，來當作產業輔助燃料，近 3 年日本廢輪胎再利用情形如表四。

(表四) 日本廢輪胎再利用情形

## 2. 廢タイヤリサイクル状況

單位：千トン

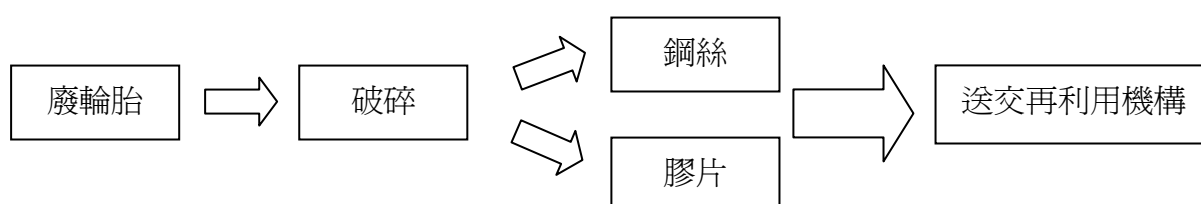
|                    |                    |        | 2007年    |         | 2008年 |      | 2009年 |      |     |      |      |
|--------------------|--------------------|--------|----------|---------|-------|------|-------|------|-----|------|------|
|                    |                    |        | 重量       | 構成比     | 重量    | 構成比  | 重量    | 構成比  | 前年比 |      |      |
| リサイクル利用            | 国内                 | 原形加工利用 | 更生タイヤ台用  | 37      | 3%    | 38   | 4%    | 46   | 5%  | 121% |      |
|                    |                    |        | 再生ゴム・ゴム粉 | 111     | 10%   | 106  | 10%   | 83   | 9%  | 78%  |      |
|                    |                    |        | その他      | 17      | 2%    | 10   | 1%    | 7    | 1%  | 70%  |      |
|                    |                    |        | 小計(A)    | 165     | 16%   | 154  | 15%   | 136  | 14% | 88%  |      |
|                    |                    | 熱利用    | バイオマス発電等 | 製紙      | 328   | 31%  | 339   | 32%  | 349 | 37%  | 103% |
|                    |                    |        |          | 化学工場等   | 12    | 1%   | 24    | 2%   | 11  | 1%   | 46%  |
|                    |                    |        |          | 小計(B)   | 340   | 32%  | 363   | 34%  | 360 | 38%  | 99%  |
|                    |                    |        | セメント、製鉄等 | セメント焼成用 | 148   | 14%  | 141   | 13%  | 112 | 12%  | 79%  |
|                    |                    |        |          | 製鉄      | 40    | 4%   | 39    | 4%   | 28  | 3%   | 72%  |
|                    |                    |        |          | ガス化炉    | 42    | 4%   | 48    | 5%   | 48  | 5%   | 100% |
|                    | 小計(C)              | 267    |          | 25%     | 261   | 25%  | 216   | 23%  | 83% |      |      |
|                    | 小計(B+C)            | 607    | 57%      | 624     | 59%   | 576  | 61%   | 92%  |     |      |      |
|                    | 海外                 | 輸出(D)  | 180      | 17%     | 157   | 15%  | 148   | 16%  | 94% |      |      |
|                    | リサイクル利用合計(A+B+C+D) |        |          | 952     | 89%   | 935  | 89%   | 860  | 91% | 92%  |      |
|                    | その他                | 埋め立て   | 11       | 1%      | 8     | 1%   | 3     | 1%   | 38% |      |      |
| 流通在庫               |                    | 101    | 9%       | 113     | 11%   | 87   | 9%    | 77%  |     |      |      |
| 小計(E)              |                    | 112    | 11%      | 121     | 11%   | 90   | 9%    | 74%  |     |      |      |
| 合計(総発生量:A+B+C+D+E) |                    |        | 1064     | 100%    | 1056  | 100% | 950   | 100% | 90% |      |      |

※構成比は、小数点以下の処理の都合により、各項目の計と小計が一致しない場合があります。

資料來源：日本自動車輪胎協會

在處理技術部分，廢輪胎處理主要是破碎處理，係利用機械力將廢輪胎破碎或研磨處理為碎片（膠片）或粉粒（膠粉），其中廢輪胎處理後產出之膠片再利用途徑可分為能源利用及再生橡膠（研磨再製為再生膠粉）等，其處理技術與台灣大致相仿（處理流程如圖九）。

(圖九) 日本廢輪處理流程圖



### （三）廢輪胎相關回收費用機制

由於現行日本輪胎回收皆由市場機制運行，並無政府單位統一單位管理，所以不像台灣向上游製造輸入業者收取回收清除處理費，並補貼下游處理廠之運作模式。依據輪胎協會表示日本廢輪胎回收是採使用者付費機制，民眾交付廢輪胎尚須負擔每條 100~300 日元（大約 36~110 元台幣）之回收費，其回收費用會依回收距離之遠近而有所差別。回收商回收輪胎後交由處理廠處理，其回收商大約須付回收費用之八成給處理廠，而處理廠再以一條 10~20 日元（大約 3.68~7.36 元台幣）不等賣給再利用機構獲取利潤。

另外日本廢輪胎也有非法堆置及棄置問題，其原因大多是回收商在市面上收受廢輪胎後，由於後端出售價格不敷成本，或是回收商經營不善倒閉，而衍生非法堆置及棄置情形。有鑒於此，日本政府補助日本自動車輪胎協會經費，請該協會負責追查並處理相關廢輪胎非法堆置及棄置問題，根據 2010 年 2 月調查，日本廢輪胎非法堆置及棄置案件 2010 年有 130 件，堆置及棄置廢輪胎重量達 4 萬 2,099 噸，與 2009 年 2 月比較，非法堆置及棄置案件減少 10 件，堆置及棄置廢輪胎重量減少 1 萬 3,780 噸，2010 年經該協會完成處理案件總計有 30 件，其相關統計資料如表五。

(表五) 日本廢輪胎非法堆置及棄置統計

2010年4月23日

(社) 日本自動車タイヤ協會

## 1. 調查結果

|       | 不法集積       |            |            |            |            | 不法投棄       |            |           |            |            |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
|       | 2009年2月    |            | 2010年2月    |            | 差<br>(b-a) | 2009年2月    |            | 2010年2月   |            | 差<br>(b-a) |
|       | 件数         | 重量(ト)<br>a | 件数         | 重量(ト)<br>b |            | 件数         | 重量(ト)<br>a | 件数        | 重量(ト)<br>b |            |
| 北海道   | 18         | 2,650      | 17         | 2,580      | -70        | 7          | 1,770      | 5         | 740        | -1,030     |
| 東北    | 22         | 4,370      | 25         | 4,118      | -252       | 13         | 1,565      | 10        | 1,680      | 115        |
| 関東甲信越 | 20         | 14,880     | 25         | 11,273     | -3,607     | 6          | 890        | 5         | 395        | -495       |
| 首都圏   | 5          | 1,395      | 6          | 2,055      | 660        | 8          | 478        | 7         | 467        | -11        |
| 中部    | 10         | 12,300     | 6          | 8,950      | -3,350     | 0          | 0          | 0         | 0          | 0          |
| 近畿    | 7          | 3,577      | 5          | 2,709      | -868       | 1          | 1,000      | 1         | 1,000      | 0          |
| 中国    | 5          | 4,259      | 3          | 780        | -3,479     | 3          | 450        | 4         | 464        | 14         |
| 四国    | 3          | 240        | 1          | 110        | -130       | 3          | 195        | 3         | 195        | 0          |
| 九州    | 8          | 5,560      | 6          | 4,283      | -1,277     | 1          | 300        | 1         | 300        | 0          |
| 合計    | 98         | 49,231     | 94         | 36,858     | -12,373    | 42         | 6,648      | 36        | 5,241      | -1,407     |
|       | 処理完了<br>新規 |            | 19件<br>15件 |            |            | 処理完了<br>新規 |            | 11件<br>5件 |            |            |

資料來源：日本自動車輪胎協會



(圖十) 拜訪日本自動車輪胎協會情形

## 三、日本環境省官員訪談紀要

## (一) 日本循環型社會之法制體系

日本循環型社會之法制體系概述係以環境基本法為上位

法，以循環型社會形成促進基本法為基本原則，其後為執行廢棄物的適當處理，訂有廢棄物處理法，推動資源回收再利用，訂有資源有效運用處理法；同時依照個別產品特性之規定，分別制訂容器包裝再生利用法等子法。

## (二) 容器商品環保化之發展

### 1、容器包裝再生利用法之背景

- (1) 容器包裝再生利用法規範之應回收容器種類有玻璃容器、寶特瓶、紙製容器及塑膠容器等四項容器。
- (2) 資源回收再利用依其廢棄物處理法、一般廢棄物之處理係由市町村(市、鎮、鄉)統籌負責。
- (3) 一般廢棄物排出量大部分由容器與容器包裝業者負責回收，另因居民反對設置處理廠，因此，最終處理焚化場(燒卻物)之土地取得相當困難，故平成 7 (1995) 年利用容器包裝回收再利用法制度，將原本由市町村(市、鎮、鄉)負全責回收清除處理，改為業者也有部分回收責任。

### 2、容器包裝再生利用之制度概要

- (1) 在容器包裝再生利用法體系中，消費者排出之容器包裝廢棄物(例如:寶特瓶)應予以減積、分類，依市町村(市、鎮、鄉)規劃之收集計畫明定應進行去除異物後捆包，再交由市町村(市、鎮、鄉)收集清運。
- (2) 市町村(市、鎮、鄉)與日本容器及包裝再生利用協會訂有契約規範，將各類容器包裝廢棄物交付給再商品化之事業機構，進行處理及再商品化製品之販售。
- (3) 在容器包裝再生利用法體系中，容器製造業者、再利用業者、包裝利用業者(例如:保特瓶製造業者、飲料業者

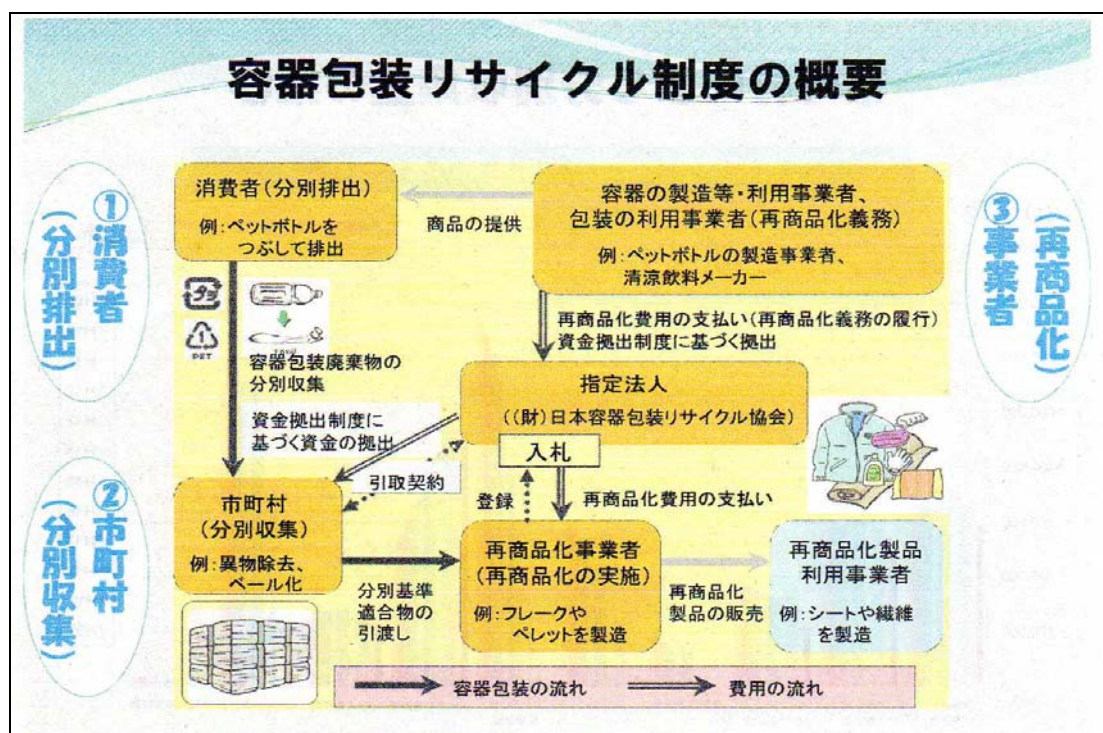


等)負有再商品化義務之履行責任，此外，業者也可繳交再商品化費用予指定法人日本容器及包裝再生利用協會代為履行再商品化義務。

(4) 該協會係由飲料廠商及流通業者組成，通常以無償方式回收市町村(市、鎮、鄉)所收集之廢容器，再透過招標方式訂出價格及委託業者回收。

(5) 有關容器包裝回收再利用及費用流向，詳如圖十一所示。

(圖十一) 容器包裝回收再利用及費用流向圖

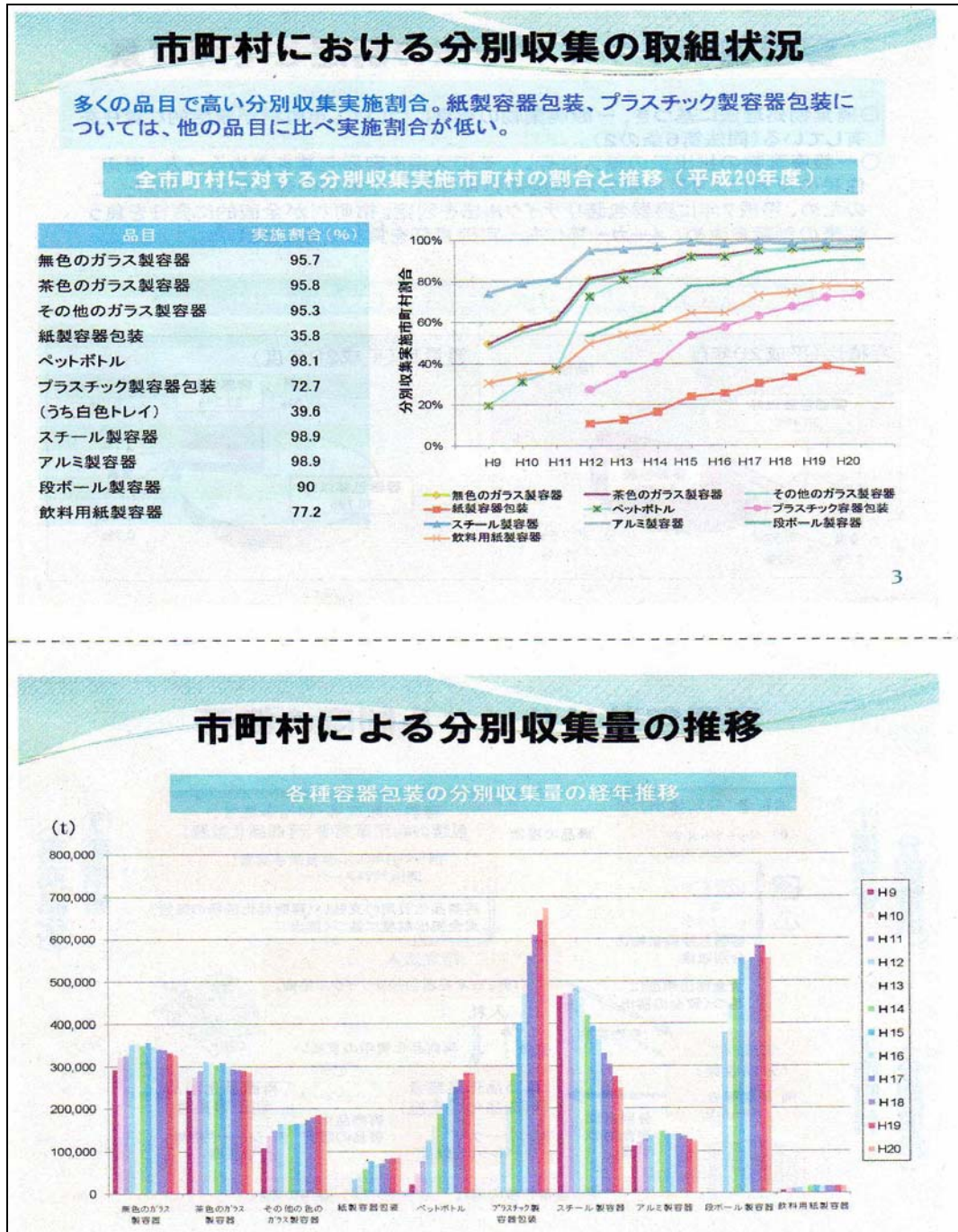


### 3、市町村收集之實施現況

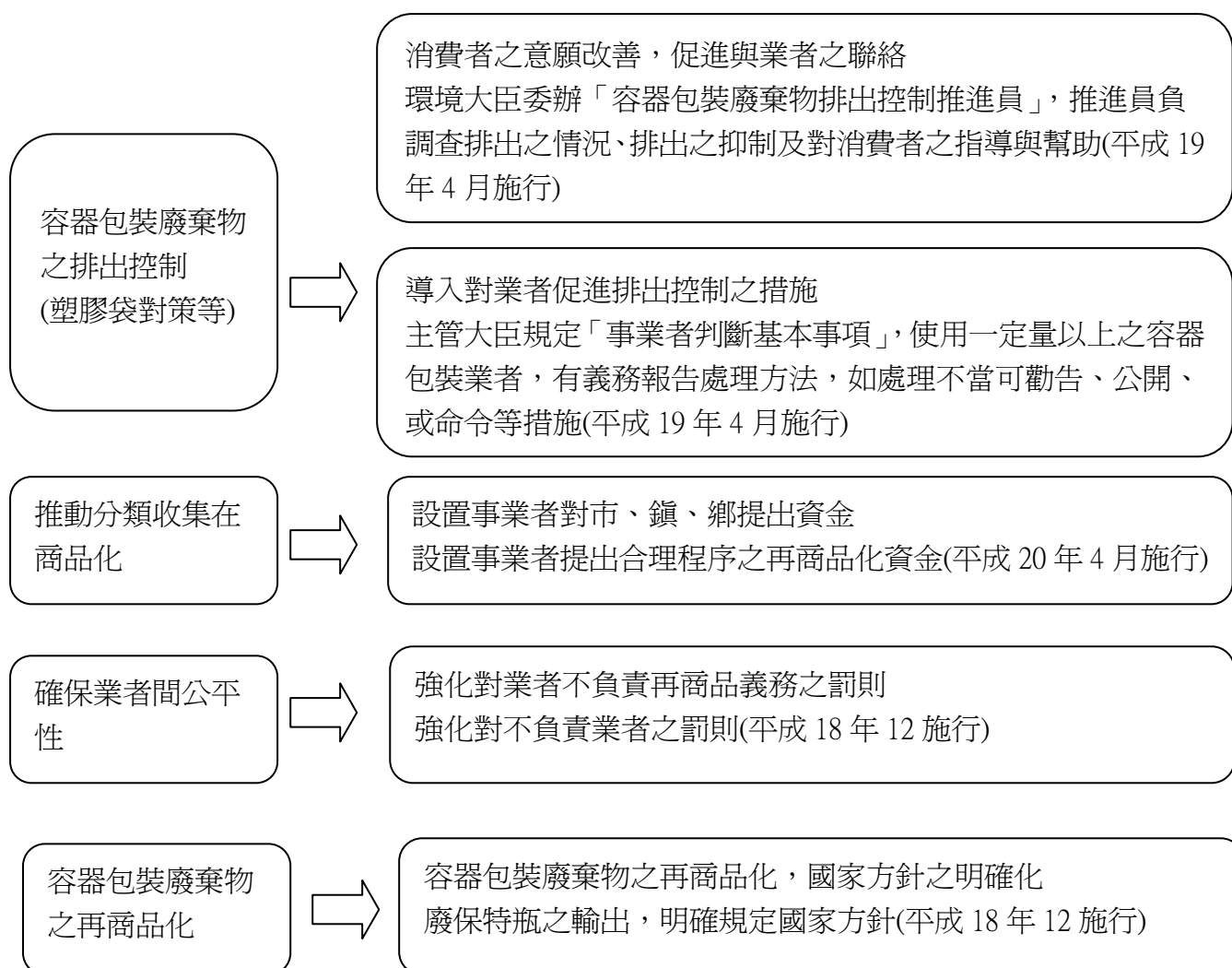
依環境省官員提供之資料顯示(如圖十二所示)，平成 20 (2008)年市町村(市、鎮、鄉)收集各類材質實施回收的比率：無色玻璃容器 95.7%、茶色玻璃容器 95.8%、其他玻璃容器 95.3%、紙容器 35.8%、寶特瓶 98.1%、塑膠容器 72.7%、鐵容器 98.9%、鋁容器 98.9%、紙箱 90%、飲料用紙容器(鋁箔包)77.2%。顯見各市町村實施塑膠容器與紙容器回收之比率

較玻璃容器、鋁容器及鐵容器為低，惟各類容器市町村回收的比率有逐年增加之趨勢。另有關市町村自平成 9 (1997) 年至平成 20(2008)年度之各容器包裝品項回收比率統計及回收總量之變化詳如圖十二所示。

(圖十二) 容器包裝品項回收比率統計及回收量之變化圖



4、容器包裝再生利用法修改概要(平成 18 年 6 月成立)



5、再利用製品商品流向與輸出實態調查

- (1) 以市町村(市、鎮、鄉)收集之廢 PET 寶特瓶為例，平成 20 (2008) 年廢寶特瓶回收處理量有 28 萬 4 千公噸，由指定法人將廢寶特瓶，送至國內處理廠進行再利用占 15 萬 4 千公噸，廢寶特瓶可回收再製成塑膠花盆、衣服類、填充玩具之填充物等原料，再製品中纖維類占 8 萬 6 千公噸、Seat 占 5 萬 9 千公噸、瓶子等占 9 千公噸，由指

定法人輸出至中國大陸之處理量占 13 萬公噸，其再製品中國大都使用廢寶特瓶再製成其他塑膠製品。

(2) 依平成 20 (2008) 年所使用之寶特瓶市町村自行處理之實態調查結果，使用後寶特瓶之處理，交由指定法人回收處理量有逐年增加趨勢，據環境省官員表示，平成 20 年度依貿易統計資料顯示，藉由貿易關係由市町村自行處理量約占 32%，平成 21 年度計畫指定法人之回收處理量已達 68%。

(3) 平成 20 年度廢寶特瓶自行處理市町村(市、鎮、鄉)之實態調查結果：

A、市町村自行處理廢寶特瓶，委託回收業者有條件契約之約定事項(有條件契約)占 62.3%，委託回收業者無設契約條件(無條件契約)占 34.8%，未回答占 2.9%。

B、上述條件有無之界定，據環境省官員表示，家庭用完後產出之廢寶特瓶，委託回收清理業者會進行挑選分類，乾淨的廢寶特瓶作為回收處理再利用再製商品化(有條件契約)，較髒之廢寶特瓶則送往焚化廠焚化處理(無條件契約)。

C、使用後之廢寶特瓶再商品化之處理流程

於基本方針訂有，使用後之廢寶特瓶交由指定法人以外之處理業者處理時，須具下列條件：

(A) 回收容器包裝廢棄物需以環境保護之最適切方式處理。

(B) 市町村對容器包裝廢棄物之處理，應進行資

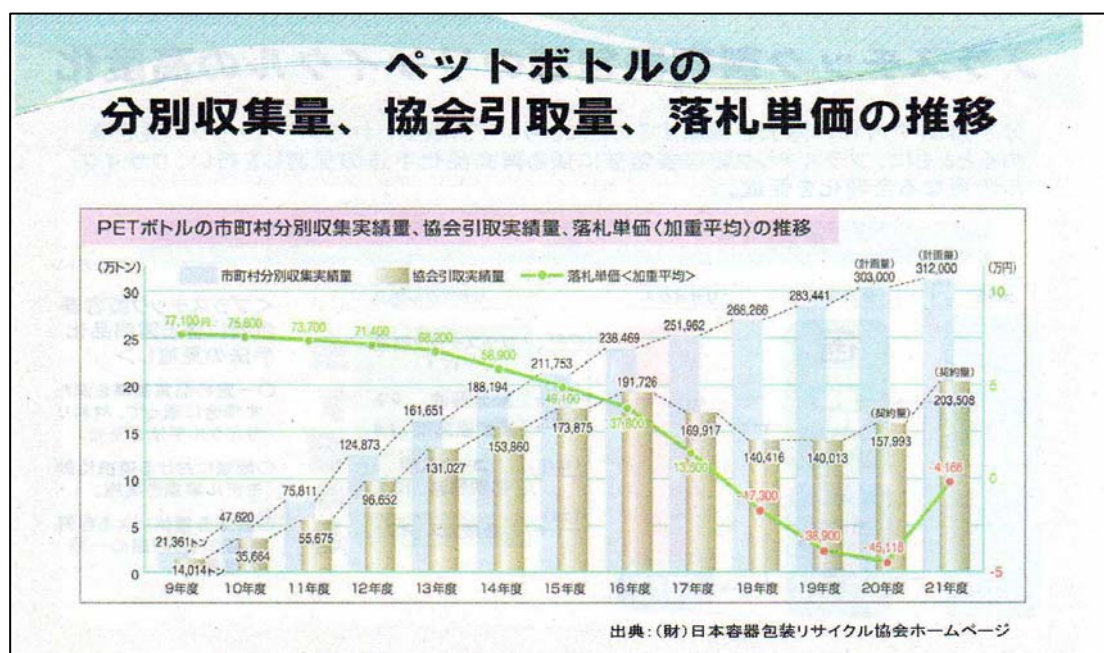
訊公開，受居民檢視。

基於基本方針，進行下列措施：

- (A) 對使用後之廢寶特瓶由市町村(市、鎮、鄉)調查現況。
- (B) 依基本方針之主旨，通知各自治體。

(4) 廢寶特瓶市町村(市、鎮、鄉)之實績回收量、協會取得之回收量及得標單價之變化，詳如圖十三所示。

(圖十三) 廢寶特瓶市町村(市、鎮、鄉)之實績回收量、協會取得之回收量及得標單價之變化圖



平成 21 (2009) 年市町村(市、鎮、鄉)目標回收量為 31 萬 2,000 公噸，市町村(市、鎮、鄉)交給日本容器包裝協會契約量為 2 萬 0,508 公噸，而其中僅有 10 萬 8,492 公噸輸出至中國大陸。價格變化之情形，以平成 9 (1997) 年回收量為 2 萬 1,361 公噸為例，當時廢寶特瓶回收係由

協會負責，業者可將廢寶特瓶以 1 公噸日幣 7 萬 7,100 元賣給回收業者，但到了平成 20 年 (2008) 年，由於中國大陸對廢寶特之需求大幅縮小，導致業者需以日幣每公噸 4 萬 5,118 元支付予回收業者代為處理，到了平成 21 (2009) 年時寶特瓶需求量略增，但業者仍需以日幣每公噸 4,166 元支付予回收業者代為處理廢寶特瓶。

(5) 對使用後之廢寶特瓶市價變化與因應措施

A、廢寶特瓶原本可作為回收的資源物售出，但是現況受到全球經濟不景氣影響，廢保特瓶輸往中國大陸的數量銳減，可能會發生市町村(市、鎮、鄉)，自行處理販賣之廢保特瓶賣不出去，而堆積在倉庫中。

B、以往輸出國外(大都輸往中國大陸)之廢保特瓶，於國內再製商品化之後，而在國內流動，將導致回收再利用價格大跌，回收業者無意收購，使得自行處理廢棄寶特瓶之市町村陷於窘況。

C、大量之廢寶特瓶堆置無法及時妥善處理之窘況發生。

D、基於上述情事，往以每年標售決定資源物價格，改為：

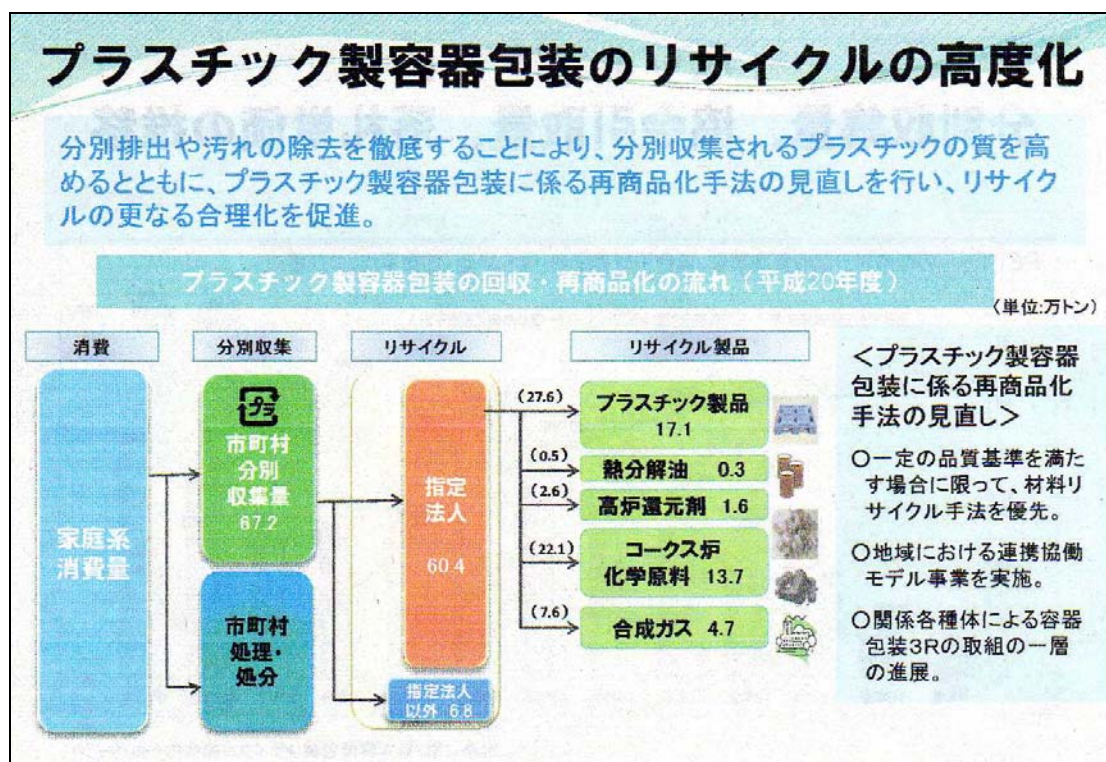
(A) 以前自行處理廢保特瓶之市、鎮、鄉，改由指定法人日本容器包裝協會自行交易處理並輸往國外。

(B) 原本契約制訂 1 年之回收價格，依市價之波(變)動價格，容許於年度中，視需求改變原訂回收價格。

## (6) 廢塑膠容器之回收再利用

A、由消費者使用後廢棄之塑膠容器經由市町村(市、鎮、鄉)收集之回收量占 67.2%，這些回收量有 60.4% 交由指定法人回收再利用，6.8% 交由非指定法人回收再利用。廢塑膠容器回收再利用製程分下列五類：(1)塑膠製品、(2)熱分解油、(3)高爐還原劑、(4)焦炭爐化學原料、(5)合成瓦斯，詳如圖十四。

(圖十四) 廢塑膠容器回收再利用製程圖

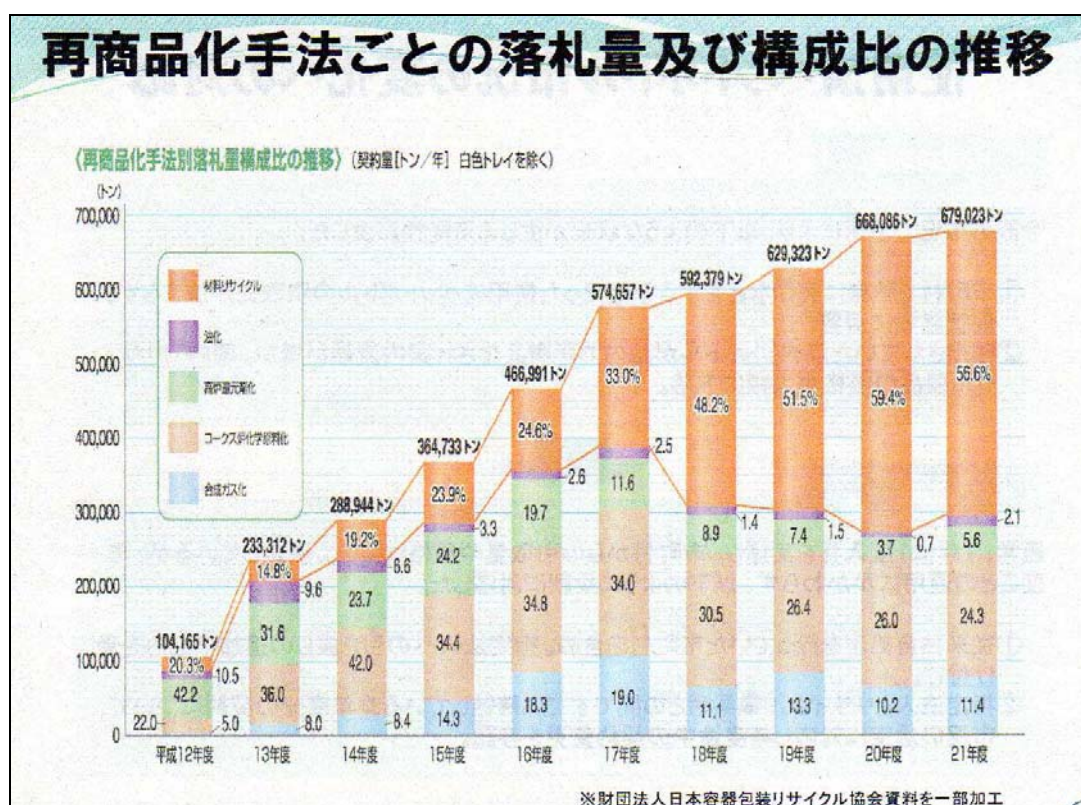


容器包裝商品化之再檢討與滿足品質基準之再利用為優先，且重點在確立資源物質回收、減少自然資源的消耗與減輕環境的負擔。

B、另以材料性做回收之變化顯示，回收初期回收處理業者認為塑膠瓶較髒或參雜許多雜質者，不適合再

製成塑膠粒，且處理業者也無意願朝此方向進行再利用。直到財團法人包裝再利用協會認為本於回收理念及有效再利用用途，塑膠仍可再製成塑膠而非只是燃料，因此，該協會制定 2 階段發包措施，第 1 階段為處理業者應將塑膠再製成塑膠材料者優先發包；第 2 階段再將發包不出去之塑膠做為燃料，有關廢塑膠應用於各類(例如燃料、高爐還原劑等)之變遷情形，詳如圖十五所示。

(圖十五) 塑料應用之變遷圖示



由上圖示顯見平成 16 年塑膠製品僅占 24.6%，但平成 21 年已提升至 56.6%，平成 22(2010)年【目標量暫定為 50%】，且多數處理業者靠此類處理方式維生。另據環境省官員表示，現況塑膠容器再製成塑膠材質 1 公噸發包價約為 6 至 8 萬日圓，而塑膠做



高爐還原劑使用 1 公噸發包價約為 3 至 4 萬日圓。

- (7) 未來第 6 期(平成 23 年度~27 年度)市町村(市、鎮、鄉)分類收集計畫與固縣市分類收集促進計畫之內容，詳如圖十六所示。

(圖十六) 分類收集促進計畫圖

**第6期市町村分別収集計画及び  
都道府県分別収集促進計画の策定**

**概要**

- 容器包装リサイクル法において、
  - ・市町村 3年ごとに、5年を一期とする市町村分別収集計画を定める。(第8条第1項)
  - ・都道府県 3年ごとに、5年を一期とする都道府県分別収集促進計画を定める。(第9条第1項)
- 平成23年度は、第6期計画(平成23~27年度)の始期  
各都道府県、市町村におかれては、平成22年度に計画を策定していただく必要がある。

**策定に当たっての留意点**

- 市町村分別収集計画に記載すべき量の見込み(第8条第2項)  
各年度において得られる特定分別基準適合物ごとの分別収集計画量については、分別収集計画量に比べて分別収集の実績量が少ないという乖離が生じている。

◎分別収集計画量の精度を向上させるとともに、計画どおりの分別収集の実施が必要  
特定事業者からの信頼性の向上や再商品化事業者の安定的な運営にも関わる極めて重要な事項であり、分別収集計画量と分別収集の実績量とをできる限り整合させる必要がある。

- (8) 特定事業者再商品化費用提出資金制度

A、提出總額(假設費用-實際費用) $\times$ 1/2

B、分配基準:依市町村(市、鎮、鄉)合理化辦理分配。

※每年度依特定分類別提出資需求。

C、平成 20(2008)年提出資金總計金額約為 95 億日圓，  
詳如表六所示。

(表六) 平成 20 年度提出資金統計表

單位:萬日圓

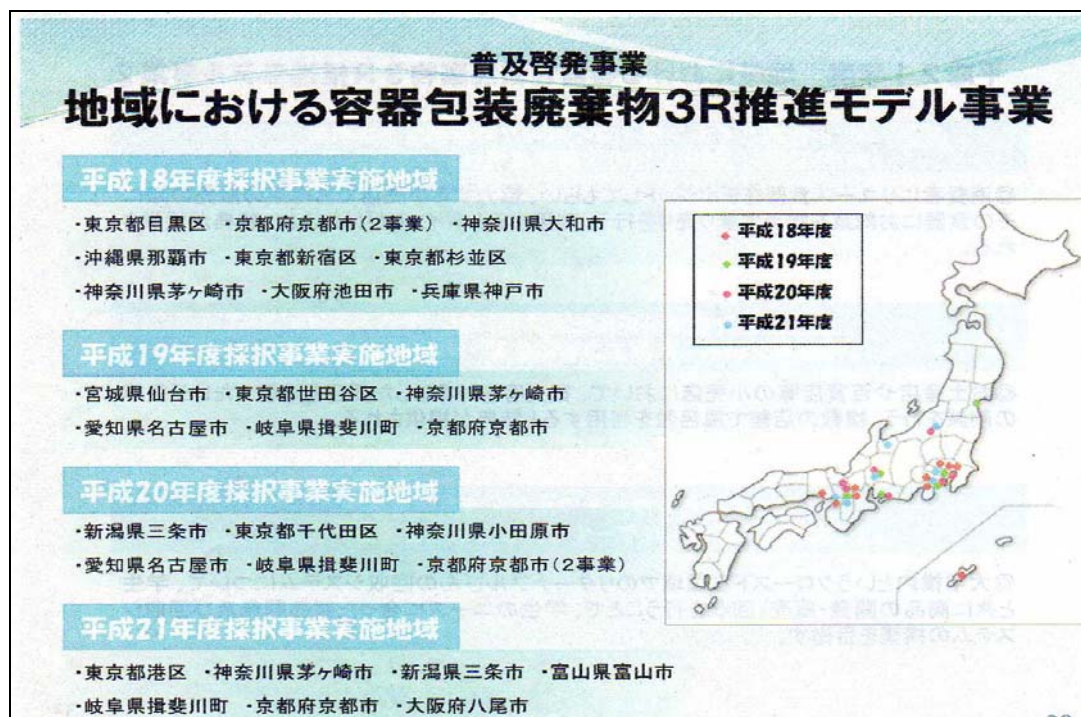
| 分配基準<br>資源物 | 假設費用(A)        | 實際費用(B)        | 差額(A - B)      | 提出資金          |
|-------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 玻璃(無色)      | 295,830,613    | 353,459,897    | -57,629,284    | 0             |
| 玻璃(茶色)      | 354,631,714    | 392,619,487    | -37,987,773    | 0             |
| 玻璃(其他顏色)    | 552,982,982    | 647,481,680    | -94,498,698    | 0             |
| 紙容器包裝       | 124,681,687    | 12,590,178     | 112,091,509    | 56,045,755    |
| 保特瓶         | 748,730,492    | 95,815,966     | 62,914,529     | 326,457,265   |
| 塑膠容器包裝      | 53,324,933,384 | 35,120,796,861 | 18,204,136,523 | 9,102,068,262 |
| 合計          |                |                |                | 948,457,282   |

### (三) 容器包裝 3R 策略之推動

- 1、執行法令以廢棄物處理法、資源有效運用處理法(又稱「3Rs 法」)，3 R 係指減量(Reduce)、再使用(Reuse)、再生利用(Recycle)。資源有效運用處理法之執行重點包括：(1)減少和回收副產品。(2)利用再生資源和可重複使用的部分。(3)從 3R 的認識進行產品設計和製造。(4)產品標識，分類收集廢棄物。(5)自願回收和再循環使用的產品。(6)促進有效地利用副產品。
- 2、廢棄物處理法執行重點包括：(1)適當的廢棄物管理。(2)設立廢棄物處置設施條例。(3)廢棄物處理企業條例。(4)廢棄物管理建立標準化。(5)控制不當處置措施。(6)通過參加公共部門之研發設施。
- 3、平成 18 年至 21(2006 至 2009)年度以區域性實施推動 3R 事業，

如圖十七所示。

(圖十七) 區域性實施推動 3R 事業圖



- 4、平成 22(2010)年度 3R 推動目標，Reduce 以：(1)輕量化、輕薄化之設計等方式開發。(2)續推廣小型量販店對消費者係屬自用者，原則上不包裝，僅特定之土產店、百貨公司等改以「布」包裝，削減使用量。(3)減少塑膠袋使用，研發替代材質。Reuse 則以：推廣消費者自備瓶(杯)之優惠等措施，鼓勵重複使用。Reuse 以：(1)維持提升資源回收再利用率與環保化再製商品利用率。(2)加強宣導與推廣資源回收、洗淨、分類共同做環保。(3)減容相關設備之持續開發。(4)研發、複合材質之再利用。(5)擴大企業自主回收責任。
- 5、日本環境省為推廣廢棄物包裝容器 3R 政策(減量、再使用、回收)，將於 7 月至 8 月間在全國各地徵求推廣示範企業。獲選之企業或團體須針對 3R 政策進行實際面的執行及宣傳教

育，推廣 3R 的優點及實施方式。環境省將對獲選者提供一定金額補助，以期達到政策宣導及普及教育目標。

(四) 自動販賣機設置回收設施、玻璃逆向回收制度及容器包裝材質發展趨勢之推動模式

- 1、設置自動販賣機係廠商自主性實施，政府未制定相關法令規範，自動販賣機旁所設置之回收筒設施，亦由廠商自發性設置，至於回收筒之清理與維護清潔工作，則區分為設置在戶外之自動販賣機由廠商定期負責清理維護整潔，而設置於店內之自動販賣機則由交由店家負責清理。
- 2、有關冷飲店使用塑膠杯或紙杯回收退費制度，政府未介入但有極少數廠商自辦實施回收，並以 1 個廢塑膠杯或鐵、鋁容器可退 10 元日圓(商品販售價為 110 元日幣)進行回收，且設置地點多以觀光景點、宣導成分居多。
- 3、廢玻璃瓶逆向回收協會未推行退瓶費制度，但販售酒類商品之商家採自辦方式，不分瓶身大小以每支廢玻璃瓶可退回 5 日圓作為獎勵民眾做回收。至於飲料廢玻璃瓶若容量僅 10 ml 之藥品玻璃瓶或容量 200 ml 之提神飲料玻璃瓶(非酒類瓶)則未實施逆向回收，而是比照其他應回收廢棄物進行分類後交由市町村回收處理。
- 4、有關生質塑膠 Bioplastic 之回收再利用途徑與應用及其容器包裝材質發展趨勢，日本才剛起步尚處於研究階段。另塑膠瓶身之標籤使用易撕線部分，只要是寶特瓶標籤均已加上易撕線，而易撕線主要係由協會負責推動，其目的係方便回收處理業者進行去標籤以達更有效應用，另撕下之易撕線標籤則屬一般廢棄物丟棄，未進行再利用。至於回收量部分平成

21(2009)年約有 30 萬公噸，主要是由市村町負責回收，其回收量約占 7 成，另約 3 成則由商店及自動販賣機旁所附設之回收筒回收。



(圖十八) 與日本環境省官員訪情形

## 2010 年 7 月 8 日參加日本明治大學研討會

參加由明治大學舉辦有關環境技術研討會，會中分兩場研討主題，第一場是由台灣台北科技大學環境工程與管理研究所張添晉教授，發表有關污水處理廠污泥減量技術研究；第二場由蘭陽技術學院環境與安全衛生工程系林獻山教授發表有關戴奧辛抑制劑技術研究。

### 【第一場研討會摘要】

近年來台灣爲了強化國際競爭力，提升生活品質及維護生態永續，已將污水下水道列爲重要建設之一，爲國家發展重要指標。台灣地區每年下水道污泥總產量約320萬噸，台北市則每年產生下水污泥達10.5萬公噸，估計2010年，將超過30萬公噸。

污水處理廠在處理污水成本中，其污泥處理成本約佔處理程序總費用的

40-60%，而且下水道污泥包含大量引起疾病之細菌，若未能妥善處理與處置，將帶來嚴重的環境污染問題及龐大的最終處置成本。

因此，先進國家皆積極研發污泥減量技術，減少廢棄污泥量，其發展的減量技術包括：超音波水解技術、整合性厭氧污泥水解減量系統、臭氧污泥減量技術、薄膜生物程序污泥減量技術及好氧高溫污泥減量技術等，由各種污泥減量技術比較發現，嗜熱菌污泥減量技術的過剩污泥幾乎為零，利用嗜熱菌較快的代謝速度，縮短系統的污泥停留時間，其運轉成本為傳統活性污泥的三分之一或二分之一，對中溫性致病菌有殺菌效果。而經過污泥前處理後有助提升減量成效，其中前處理技術可利用超音波及臭氧處理技術。

超音波前處理的特色為將污泥膠羽破壞使顆粒變小，增加難溶有機質溶出速率，減少消化時間及剩餘污泥產量。高溫好氧污泥減量系統對處理廢水或污泥減量及一般污泥消化程序之處理效果均佳，對難分解成份的廢水及具高溫廢水處理具有更佳的效果，可縮短污泥停留時間、對致病菌具殺菌能力，使有機廢棄污泥的產量大幅降低。

經由超音波震盪前處理與高溫嗜熱菌作用，觀察TS、TVS及COD<sub>t</sub>之去除率效果皆相當良好，在相同的污泥停留時間下，經過高溫嗜熱菌及超音波前處理後的污泥減量效果最佳，顯示污泥固體物及膠羽被破壞較徹底，有效分解出細胞質而使有機物釋出，由電子顯微鏡觀察發現，污泥經超音波震盪後，污泥膠羽破壞越明顯。研究指出，於高溫好氧條件下污泥經超音波前處理可將消化SRT縮短至三天，VSS去除率達55%，經臭氧前處理消化之ST可縮短至九天，證明污泥經前處理結合高溫好氧消化，污泥停留時間及其體積可大幅降低。

污泥減量之研究為3R循環的第一個步驟，後續將朝向污泥再使用（運用於污泥材料、肥料化）及再利用（再能源化）邁進，已達成物質循環之目標。

### 【第二場研討會摘要】

由於利用廢輪胎為原料，經裂解製程反應回收的燃料油中含有較高比例的硫

化物，容易腐蝕鍋爐設備，使得廢輪胎製燃料油產品的經濟價值偏低。為了解決燃料油硫含量偏高的問題，過去都已脫硫的角度試圖找出最經濟可行的降低硫含量的方法，不過效果都不顯著。

利用一氧化鐵(FeO)的奈米金屬氧化物添加到由廢輪胎熱裂解製成的含高比率硫化物的工業用燃料油中來製作新型的戴奧辛抑制劑。由於戴奧辛抑制劑中的硫酸鹽化合物可以置換焚化爐中的氯原子；同時三氧化二鐵之燃燒促進劑，可降低未完全燃燒碳之產生率，減少戴奧辛產生的機率。

戴奧辛抑制劑，主要是以橡膠裂解油與金屬氧化物調製而成，橡膠裂解油是由輪胎經熱裂解反應生成，且含有0.5%至1.5%的硫，而金屬氧化物可選擇自鐵的氧化物、鈣的氧化物或其混合。其中，以該抑制劑在乾燥狀態時的重量為基準，其中包含1至5重量百分比的硫、10至35重量百分比的鐵和0.5至1.5重量百分比的鈣。



(圖十九)參加研討會情形

## 2010年7月9日參加日本廢棄物循環協會研討會

本研討會主題是有關城市礦山回收再利用，主要探討資訊家電中含有所許多稀土金屬之運用，其研討會相關內容說明如下。

有色金屬是工業上對金屬的一種分類，指除鐵、鉻、錳外，存在自然界中的金屬（不包括人工合成元素）。常用的有色金屬包括銅、鋁、鉛、鋅、鎳、錫、

銻、汞、鎂及鈦。有色金屬可以用密度、特性、價格及蘊藏量，分為有色輕金屬、有色重金屬、貴金屬及稀有金屬四類。有色輕金屬：密度小於4.5 g/cm<sup>3</sup>，且蘊藏量較多的金屬，包括鋁、鎂、鈉、鉀、鈣、鋇、鋇。這種金屬的活性較強，其氧化物及氯化物相當穩定，很難還原。有色重金屬：密度大於4.5 g/cm<sup>3</sup>，且蘊藏量較多的金屬，包括銅、鎳、鉛、鋅、錫、銻、鈷、汞、鎘及鉍。貴金屬：包括金、銀和鉑、銻、鈾、鈳、銻、鐵等鉑族元素。其特性是它們對氧和其他試劑不容易反應，在地殼中含量少，價格也較一般金屬貴。稀有金屬：指在自然界中含量很少，分佈稀疏或是不容易提取的金屬。其中可再分為稀有輕金屬、稀有高熔點金屬、稀有分散金屬、稀土金屬及稀有放射性金屬等五種。

早稻田大學理工學院講師大和田秀二發表稀有金屬資源對策與回收技術中指出，日本對稀有金屬定義係指：地球上存在量稀少的、礦產開採困難的及工業發展不可或缺的有色金屬。其主要用途為高機能材（例如：特殊鋼、液晶等）及小型電子機器（例如：IC、半導體、小型二次電池等），由於擁有礦產國家採取減少開採或禁止輸出政策，造成稀有金屬國際價格不斷攀升，由於日本國內蓄積的金屬總量就相當是一座「都市礦山」，這些稀有金屬可重覆循環再利用，只要能做好都市礦山的資源回收再利用，就能穩定供給資源不予匱乏。

稀有金屬資源之對策，在經濟產業省資源能量廳內之總合資源能量調查會礦業分科會，稀有金屬對策部會檢討結果得到4個結論。近年來，有色金屬的價格顯著上升，日本政府基於展望在世界市場發展的各種條件以及短期在礦產資源供應和需求，對於有色金屬的價格趨勢已依這4個結論建立戰略礦產資源政策之4項指導原則。4個結論分別為：

- （一）探礦開發之推進，強化稀有金屬探查與中心之海外資源之獲得。
- （二）資源回收再利用之推進，有助於都是礦山之開發。
- （三）替代材料之開發，則不必使用特殊稀有金屬之材料開發。
- （四）稀有金屬之保留。



更有效之排序時爲：(四) → (三) → (二) → (一)。現在日本由地殼中開採稀有金屬已是相當困難之事，故需與國外之政府合與企業合作，於國外開採礦山，目前於開發國家利用經濟支援之法是無法實施的，因此，利用高科技之衛星探查之方法協助找尋探礦是必要之事。

回收再利用是最優先考慮之政策，回收再利用有兩種特性，一爲使用法規規定；另一爲係以經濟之合理性之自主進行。如經濟上有利益時沒問題，但資源與廢棄物相近時，就無利益可言，由於日本已經無法再找到新的礦山，未來資源需求仰賴進口，對於既有資源要特別珍惜徹底加以利用，因此回收再循環利用的作法陸續推廣執行。

因稀有金屬量不多，因此投資設備進行回收再利用時，需考慮目前非鐵製煉業者有回收何種元素後再行檢討回收再利用組織。目前在銅、亞鉛、鉛之礦石處理時，處理廢棄之同時回收稀有金屬，特別是Au、Ag、PGM、Se、Te等含在非鐵製煉物之礦石中，此外，In、Ga、Sb、Bi等也可回收。此等元素在非鐵製煉之設備再加設一套回收設備即可進行自動回收。最近稀土類元素與Li電池元素使用量越來愈多，因此需檢討其回收再利用程序，對於回收Li電池應先分離廢棄製品再抽出需要之元素後再利用，關於目前沒有利用價值卻含量少之廢金屬需保存，此稱「人工礦床」。

本次參加此研討會目的，相關部份在於回收再利用政策上，因此僅摘錄大和田秀二發表之稀有金屬資源回收政策作說明。就確保穩定供應資源的角度，建立一個有色金屬之回收利用和可再生資源之回收系統是相當重要的。積極進行回收可取得主要之有色金屬，如銅，鋅，鉛和鋁以及少量之稀有金屬。然而，爲了提高收集率，仍應面對一些具挑戰性的問題，包括改善收集設施、建立系統及保證穩定的回收原材料等。尤其稀有金屬是非常稀少的，地球上既有礦藏分佈極其不均，因此這些回收原料是很非常重要的國家資源。未來有色金屬用在各種不同形式之電子電器上已日益增多(例如:洗衣機、冷氣機、手機等)。故未來進一步提升，

廢棄之電子電器之分離技術，有效將稀有金屬從中分離出也就更顯得重要了。



(圖二十)參加研討會情形

## 肆、心得及建議

### 一、回收制度之比較

日本資源回收作業，主要是由民間協會自主運作，而有關資源回收法令部分則由日本環境省制定，這與台灣 86 年時期由 8 大基金會（廢一般物品及容器、廢機動車輛、廢輪胎、廢潤滑油、廢鉛蓄電池、農藥廢容器、廢電子電器物品及廢資訊物品）負責台灣資源回收業務有些許類似，但台灣目前做法則是由政府單位統籌規劃執行資源回收，這是與日本資源回收作業大不同之處。以日本廢輪胎及廢鉛蓄電池之回收而言，所採用的回收方式大多採以生產者與回收組織共同執行回收工作為原則，其背後皆有民間相關協會來統計相關回收成果，政府角色僅監督而不直接參與回收工作。

在參訪過程中，訪談單位對其台灣之回收管理與政策十分肯定，並認為由政府統一規劃執行能使資源回收展現較大之效果。反觀日本民間協會自主管理，如在市場機制運作順暢，及廢棄物市場價格活絡之下，資源廢器物回收並不會有太大問題，但當經濟不景氣時，廢棄物市場價格下滑之際，隨意傾倒之污染事件則會層出不窮，所以目前日本也有部分廢輪胎隨意堆積及傾倒問題，使得日本政府開始重視這問題。

若相比較政府管制及市場機制之回收方式，皆有其優缺點，政府管制的優點就是，統一執行民眾遵循容易，缺點則是管制成本大執行效率緩慢；市場機制回收之優點就是，執行擁有彈性減少行政成本，缺點則是無法解決市場失靈問題，容易造成污染事件產生。目前我國回收方式係由政府統一管理，以執行成效來說，有不錯之成績，但是日本民間自主制仍可為我國未來可以參考之方式，將有自主能力之材

質回歸業者，政府做背後監督之角色，可減輕政府管制之負擔。

## 二、台日容器政策比較

日本塑膠容器回收後不會再製成塑膠容器，僅作為購物提袋、衣服、花盆吊飾等製品，此與我國塑膠再利用發展模式相同，惟日本企業繳納費用予日本容器包裝再利用協會針對塑膠容器無法再製成塑膠容器頗有意見，此與我國容器商品製造/輸入業者之態度不同，我國業者僅針對費率訂定之程序是否符合「資源回收費率審議委員會設置辦法」規定及已通盤考量各別物品之回收處理成本、營業(含製造及輸入)量、報廢量、及基金餘絀、稽徵成本、環境影響成本等因素，並經專家學者、環保團體及相關業者代表組成之費率審議委員會審議核定費率為主要目的，至於回收之塑膠容器是否能再製程塑膠容器並無意見。本次考察由訪談中深刻感受到，我國塑膠容器之回收清除處理及再利用技術並不亞於日本，至於企業自主回收部分，因日本企業組織非常重視道德倫理及企業形象，此與我國國情有其差異性，國內企業自主回收觀念還有努力空間，另一方面基層教育之宣導與道德觀養成亦是重要的一環，我國今年 4 月環境教育法已由總統發布實施，相信未來我國資源回收工作，仍會持續創造佳績。

另日本的 PET 寶特瓶多屬透明瓶此與我國市面上所見之寶特瓶顏色多樣(如綠色、茶色、淡藍色等)有所不同，日本使用單色瓶回收之分類處理上相對較單純。此部分可供未來我國執行資源回收政策之增(修)訂參考，另現階段本署刻正研議推動「自動販售機旁應設置回收相關設施」及「易遭棄置類型之廢玻璃瓶研議實施回收瓶費或回收獎勵金制度」，若我國企業能效仿日本企業家之精神與政府共同努力執行回收，相信前揭策略可提升我國容器回收成效。

### 三、參加研討會心得

本次參加都市礦山之有用性、資源性、安全性、經濟性評價將來之方向之研討會，對日本高科技電子產業衍生之廢料含貴金屬與稀有金屬之回收再利用技術現況已有深刻印象。日本在回收制度政策面、教育宣導、回收處理技術之提升、以及實質推動回收工作與資源物暫時處置存放等措施，執行的相當落實，作法上亦相當積極，未來若我國要提升國家競爭力，宜盡早建立政策，並進行有色金屬與稀有金屬之回收再利用與暫時處置等作為。

### 四、台日環境之比較

在日本東京參訪 6 日，所到之處環境算是保持乾淨，最讓人值得注意是東京街道上的飲料販賣機，數量幾乎到走十步就能看到一台飲料販賣機的地步，但每部販賣機旁一定設有飲料分類回收筒，方便民眾喝完丟棄，這樣的作法不但減少飲料空瓶喝完隨意放置造成環境髒亂，也順便做好了資源回收，有利於廢棄物後端再利用。相較在台灣販賣機並沒有日本多，可是取而代之的是手搖式飲料店（泡沫紅茶店），如果運用相同概念，把飲料店發展成小型回收站，這樣民眾喝完飲料隨處可做回收，廣設回收設施(即設置飲料回收筒)，可減少隨手亂丟之行爲，這是台灣值得學習效仿之處。

另外日本並未比照台灣實施垃圾不落地政策，所以在東京街道上，到處可以看見固定地點有覆網遮蓋之垃圾區，相較之下這點我國是值得驕傲的，目前我國大多數城市皆採行垃圾不落地措施，環境上少了垃圾的堆置，因此，整體上城市感覺乾淨許多。雖然日本並無採行垃圾不落地，但已有使用垃圾專用袋，所以垃圾外觀看起來有一致性且有覆網及限制區域，所以不至於讓人有太髒的感覺。值得注意的是，日本東京有許多烏鴉，烏鴉爲了覓食則會啄破路旁的垃圾，造成

垃圾散落情形，有點像我國未實施垃圾不落地之前都堆置於屋外，容器遭野狗或野貓咬破垃圾袋垃圾散落一地，本次考察無法獲知日本政府對於這樣情事有何因應對策，但聽說日本人認為烏鴉屬「吉祥」象徵，因此不會撲殺驅趕，如果日本也能效法我國之作法實施垃圾不落地應是不錯之選擇。



(圖二十一) 販賣機回收設施



(圖二十二) 日本垃圾放置情形

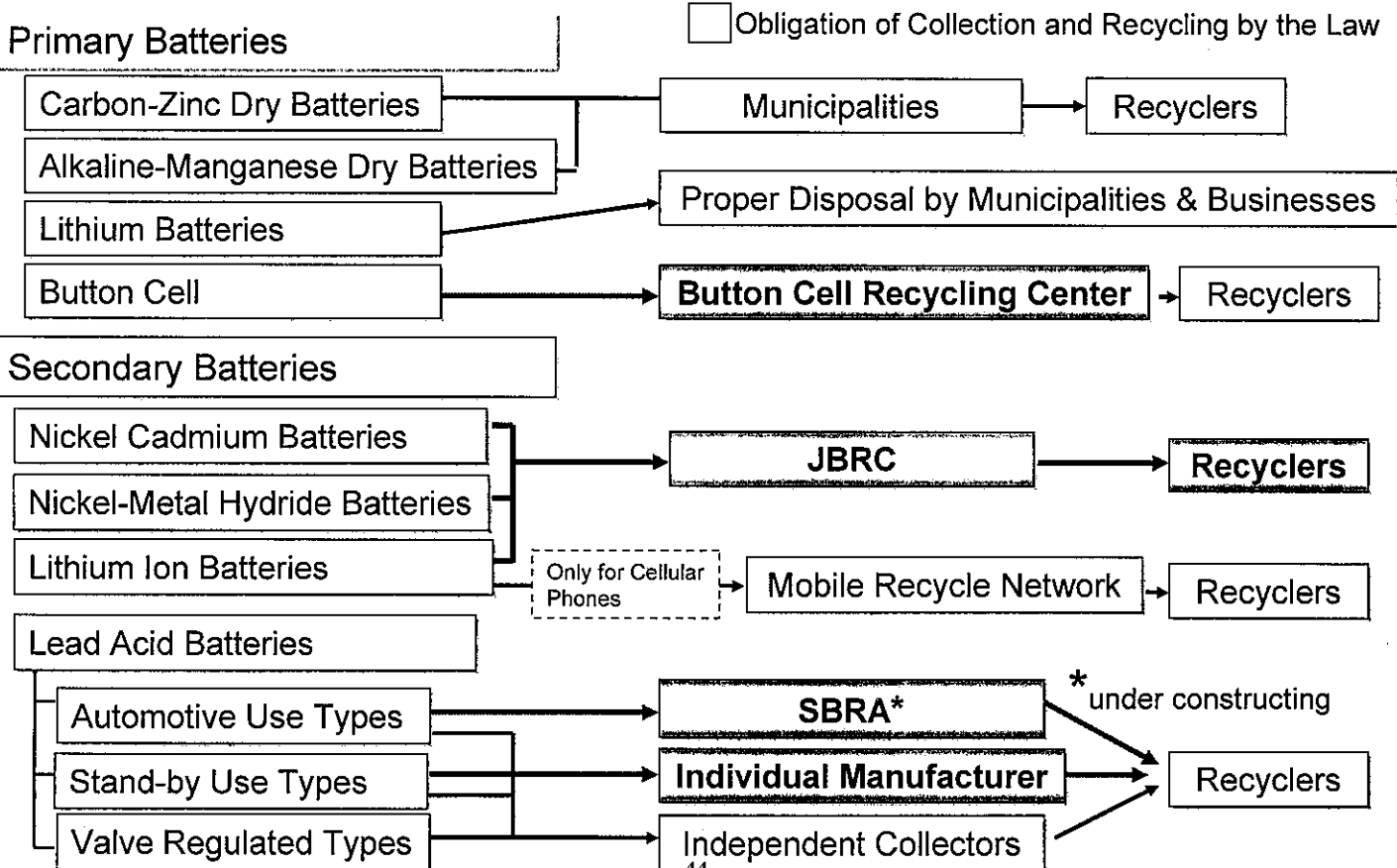
# Collection and Recycling of Portable Rechargeable Batteries in JBRC



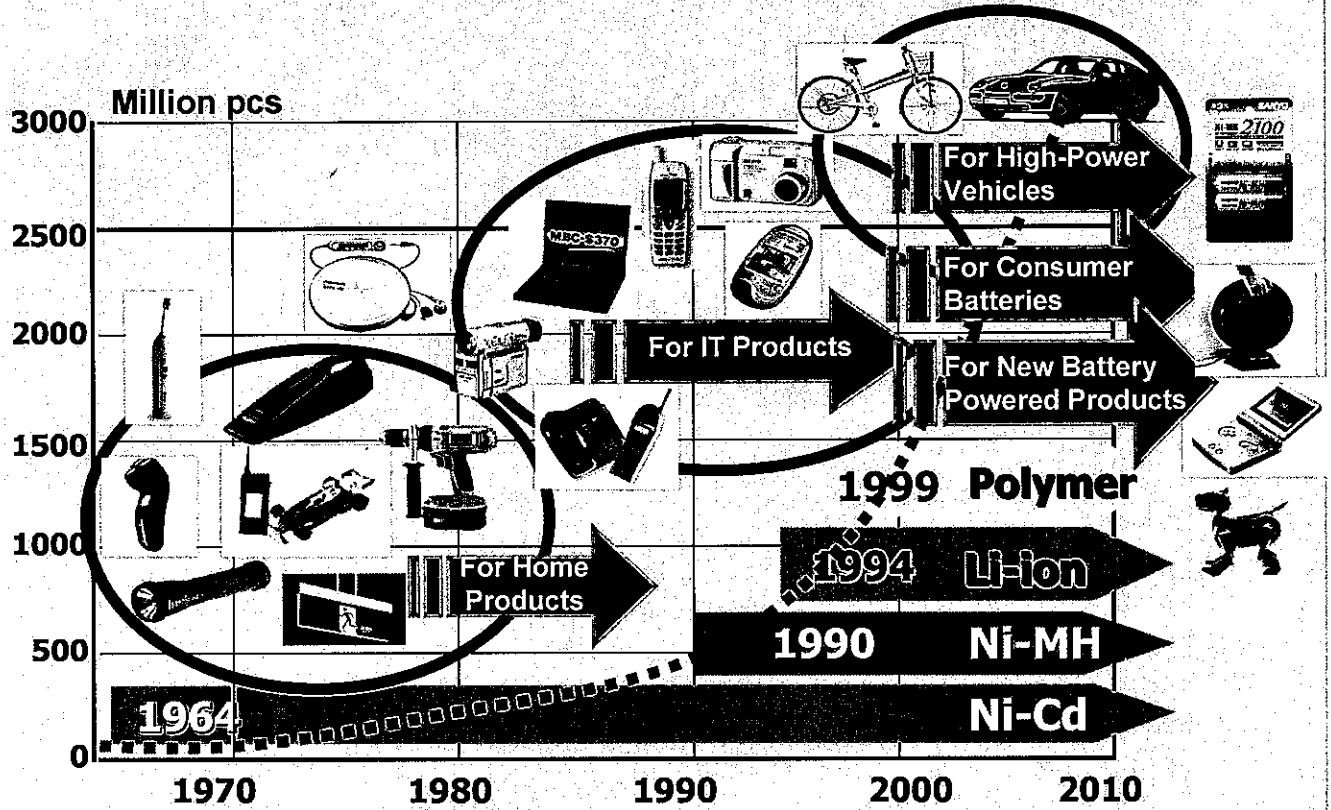
Japan Recyclable Power Supply Battery Recycling Center

July 8, 2010

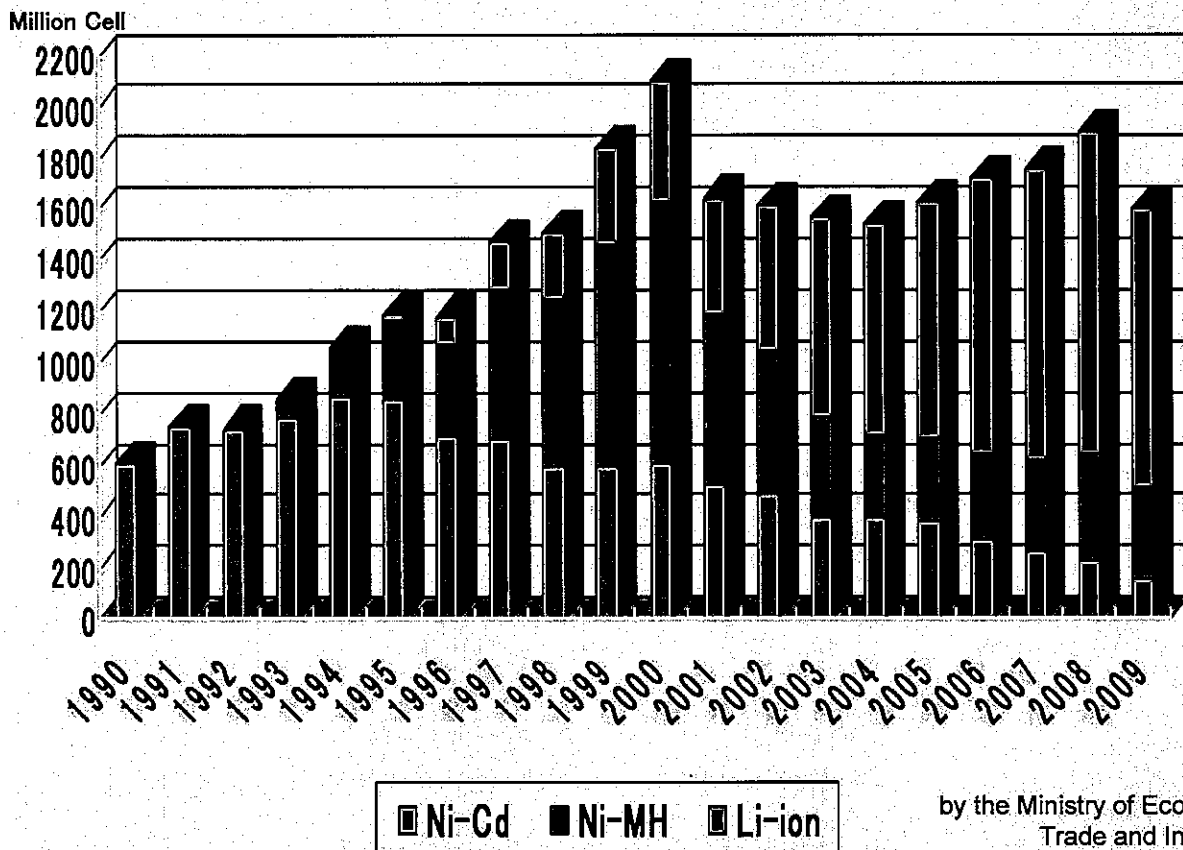
## Battery Classification & Recycling Root



# Rechargeable Battery Market Growth



# Portable Rechargeable Batteries Sales in Japan



by the Ministry of Economy,  
Trade and Industry



# Legislative Process of Battery Recycling

## Recycling Law(1991)

- — Regulation of Ni-Cd battery (1993) — —
- Indication of recycling mark
- Removability of Ni-Cd battery from appliances



## Reformed recycling law (April, 2001)

- — Regulation of 4 portable rechargeable batteries — —
- Marking
- Removability
- Collection and recycling

## **Regulated Portable Rechargeable Batteries**

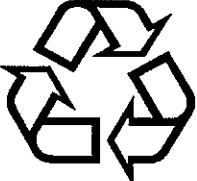
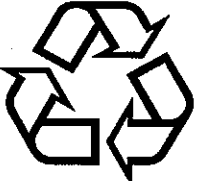
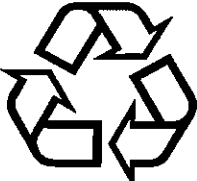
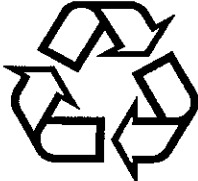
### Marking / Removability / Collection & Recycling

1. Sealed Ni-Cd battery
2. Sealed Ni-MH battery
3. Lithium secondary battery (Li-ion battery)
4. Sealed lead acid battery (not more than 234kc)

# Outline of Battery Regulation in Japan

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Marking                  | Indication of recycling mark to battery     |
| Removability             | Easy removability of battery from appliance |
| Collection and recycling | Collection                                  |
|                          | Recycling                                   |
|                          | Enlightenment / Information supply          |
|                          | Corporation with municipalities             |

## Recycling Mark of Portable Rechargeable Batteries

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Ni-Cd</b>  | <b>Ni-MH</b>  | <b>Li-ion</b>  | <b>Sealed Pb</b>  |
|  |  |  |  |
| <b>Ni-Cd</b>  | <b>Ni-MH</b>  | <b>Li-ion</b>  | <b>Pb</b>   |

## Requirement for Specific Appliances by Manufacturer

1. Idea for package design
  - Apply without soldering
  - Apply easy removable
2. Marking
  - Sealed package design for appliance should mark to appliance itself, instruction manual and others as such as possible.
3. Information
  - The package design for appliance and easy removable method for battery should inform.
4. Others
  - Safety, Technical update, evaluation, etc.

## Company concerned of Collection and Recycling

- Manufacturer of portable rechargeable battery  
(Collection & recycling)
- Manufacturer of specific portable rechargeable battery appliances  
(Collection)
- Importer of portable rechargeable battery  
(Collection & recycling)
- Importer of specific portable rechargeable battery appliances  
(Collection & recycling)

## Requirement for Manufacturer & Distributor

### Items about Collection

- Method (Collection points, Collection box, etc)
- Disclosure of information for collection promoting
- Official announcement of collection results every year

### Items about Recycling

- Recycling of rechargeable batteries
- Establishment of mark of recycle rate
- Official announcement of recycling results every year

## Legal Benchmark of Recycle Rate

| Batteries                 | Legal benchmark (Minimum) |
|---------------------------|---------------------------|
| Sealed Ni-Cd battery      | 60%                       |
| Sealed Ni-MH battery      | 55%                       |
| Lithium secondary battery | 30%                       |
| Sealed lead acid battery  | 50%                       |

(Definition of recycle rate)

$$\frac{\text{Total weight of reusable elements (Fe, Pb, Ni, Co, Cd, etc)}}{\text{Weight of used rechargeable battery}} \times 100$$

# Membership

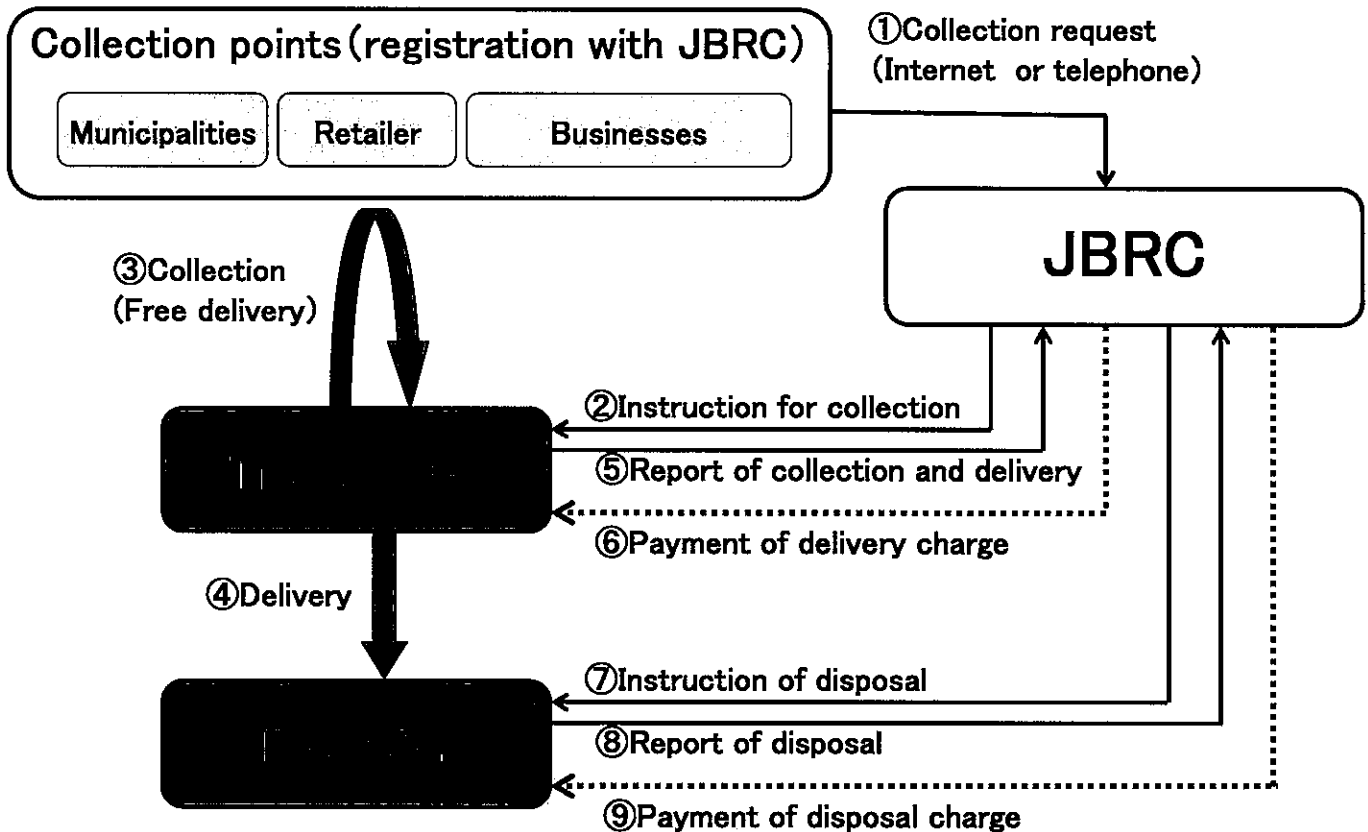
## Requirement

- Manufacturer of portable rechargeable battery in Japan
- Manufacturer of portable rechargeable battery appliance in Japan
- Importer of portable rechargeable battery in Japan
- Importer of portable rechargeable battery appliance in Japan
- Corporate company and corporate body understanding JBRC activities in Japan

## Procedure

- Application for admission and approval of JBRC board of Directors

# Collection System of JBRC




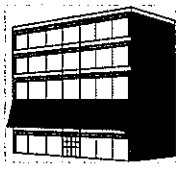
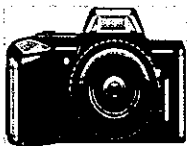
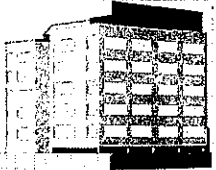


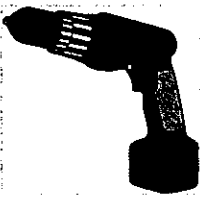

## Outline of JBRC

|                 |   |
|-----------------|---|
| CorporationName | JBRC  |
| Full name       | Japan Portable Rechargeable Battery Recycling Center        |
| Address         | 3-5-8, shibakoen, minatoku, Tokyo, Japan                    |
| Foundation      | April 1, 2004 (April 2001 Non-corporate in BAJ)             |
| Work            | Collection and recycling of portable rechargeable batteries |
| Membership      | 286 (June 30, 2010)   |

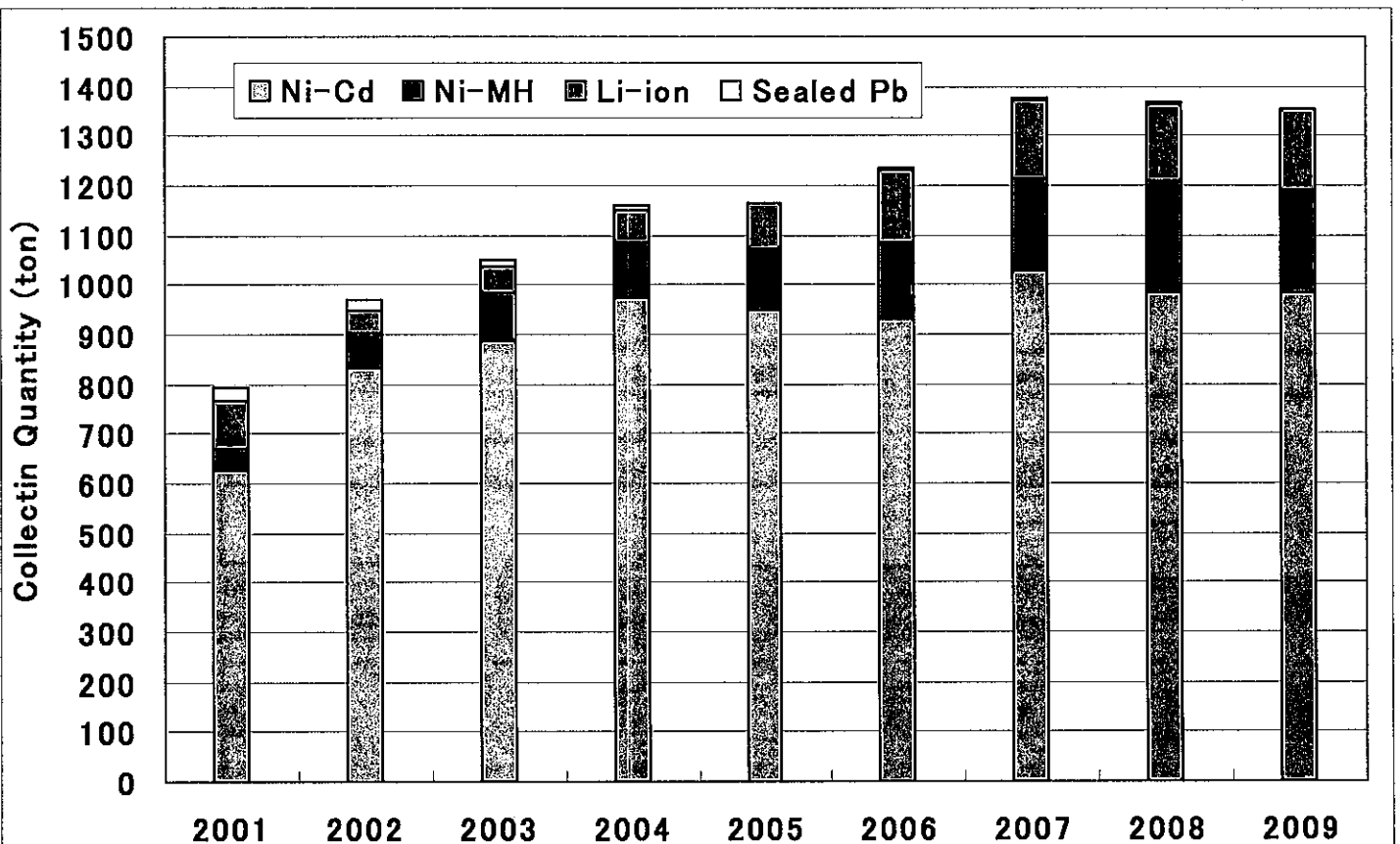
## Batteries Collected by JBRC

1. Sealed Ni-Cd battery
2. Sealed Ni-MH battery
3. Lithium secondary battery (Li-ion battery)
4. Sealed lead acid battery (not more than 234kc)  
only for Cordless telephone  
Handy cleaner  
Headphone stereo and  
Camcorder

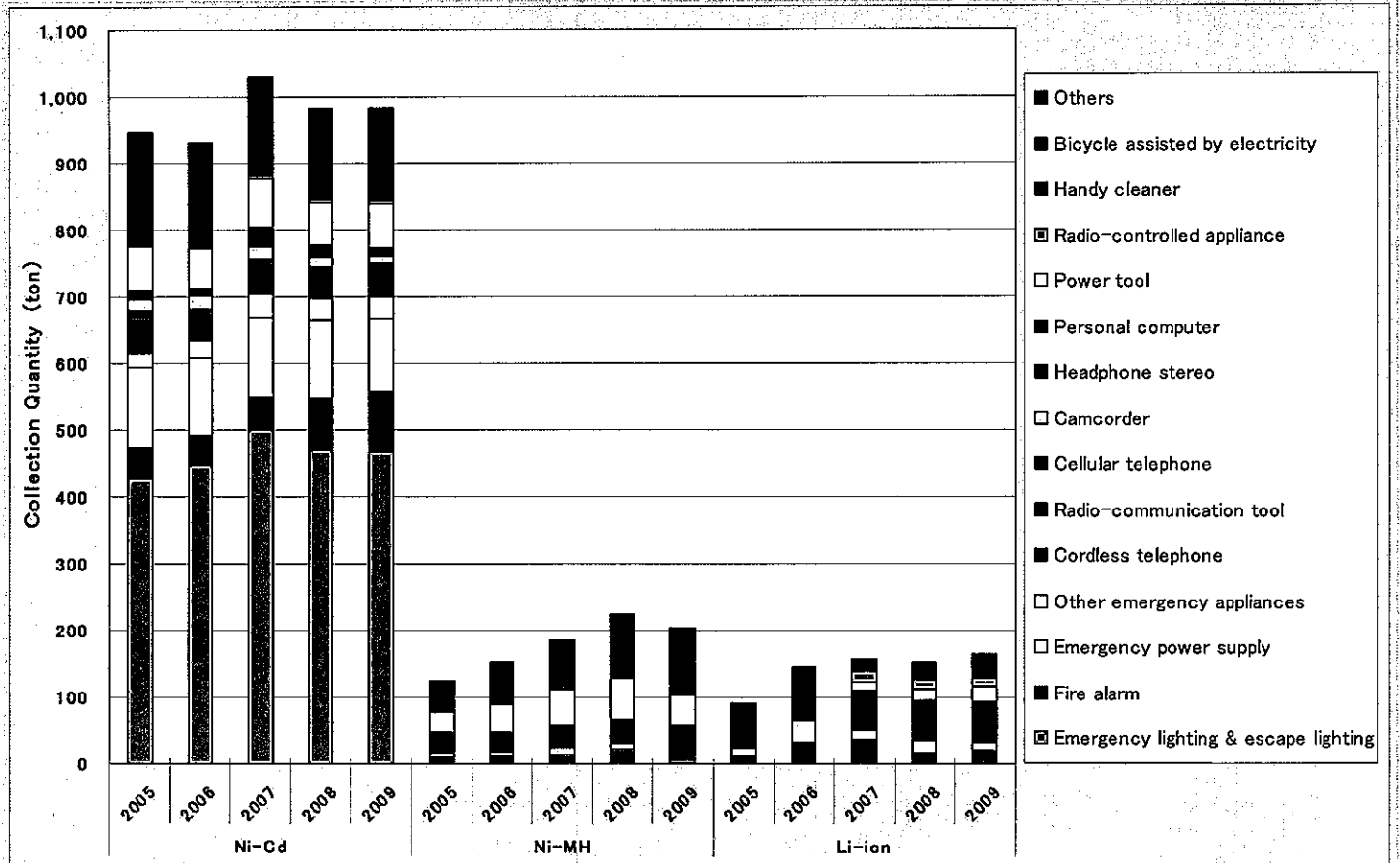
# Collection Point

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| <p><b>Electric appliance store</b></p>  | <p><b>Large electric appliance store</b></p>  | <p><b>Camera Store</b></p>   | <p><b>Super Market</b></p>  | <p><b>DIY</b></p>  |
| <p><b>Cellular phone store</b></p>      | <p><b>Power tool store</b></p>                | <p><b>Bicycle store</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Businesses</li> <li>▪ Municipalities</li> <li>▪ Others</li> </ul>    | <p><b>Collection points</b></p> <p><b>30,000</b></p>  |

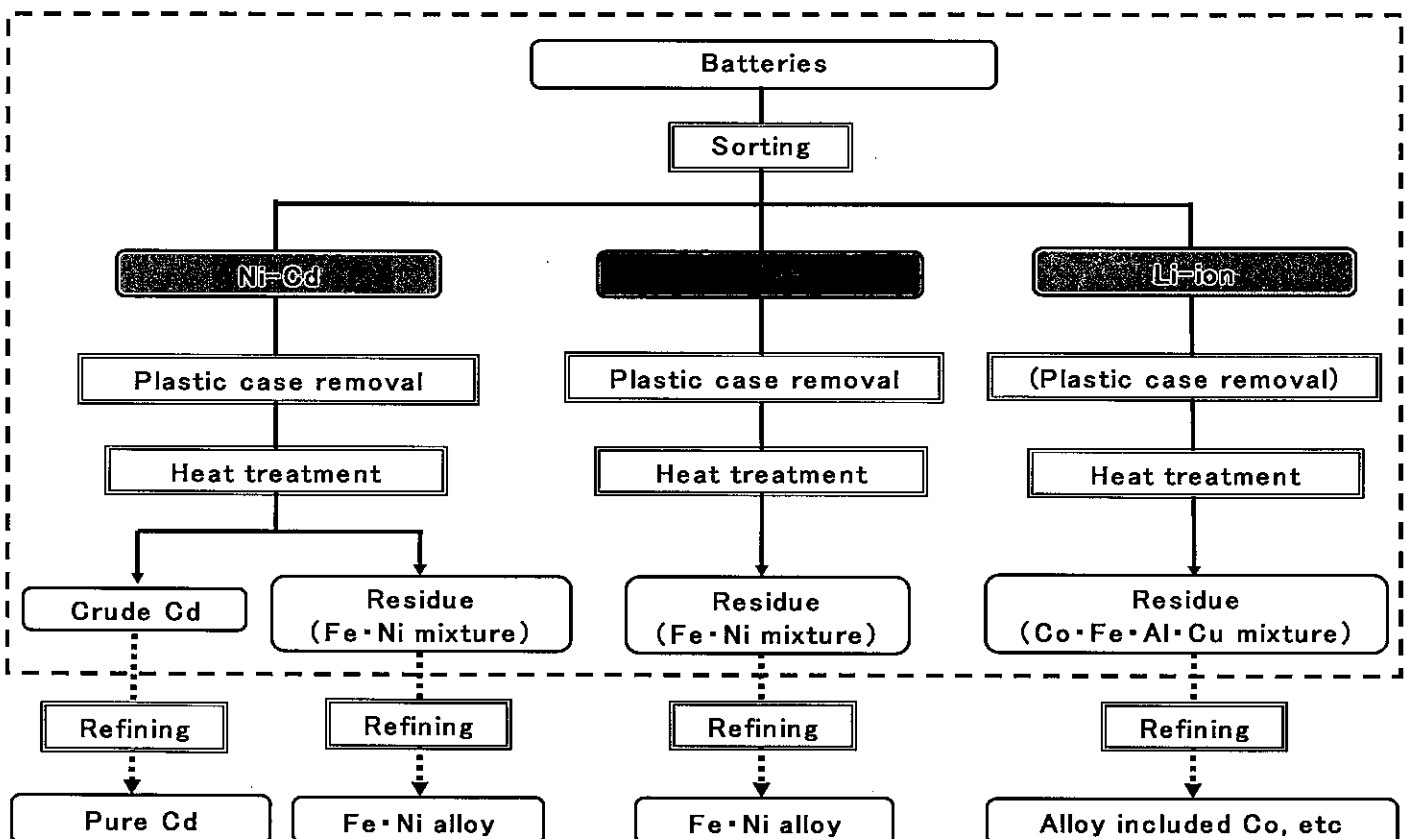
# Battery Quantity Collected by JBRC



# Collection Quantity by Appliances

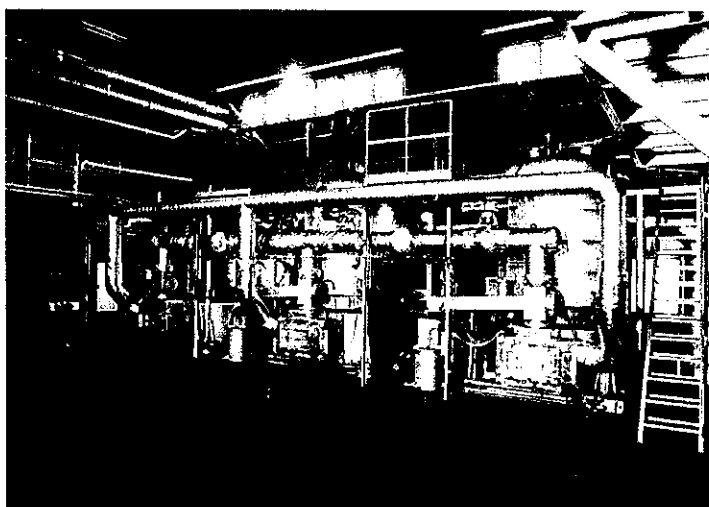


# Recycling Treatment Process



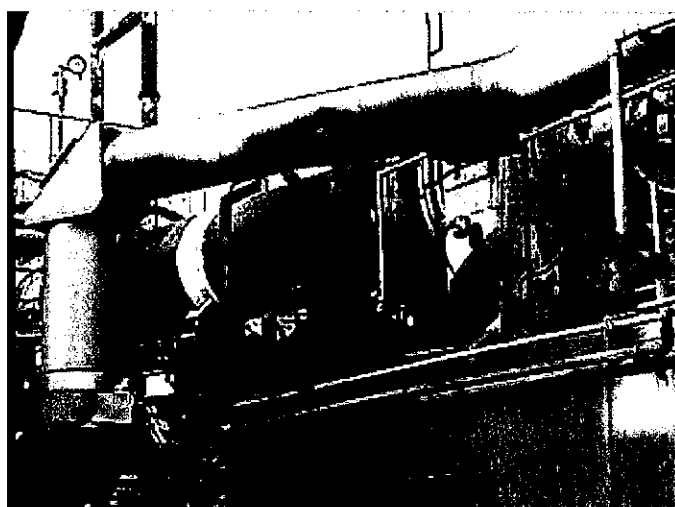


## Furnaces for Treatment of Portable Rechargeable Batteries



**Vacuum Furnace**

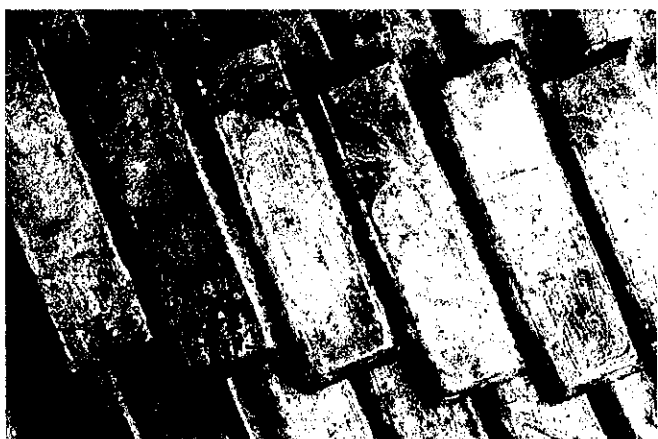
(Nippon Recycle Center, Corp)



**Rotary Kiln**

(Toho Zinc, Co. Ltd)

## Materials from Ni-Cd by Heat Treatment



**Cadmium Metal Ingot**



**Residue including Ni, Fe, etc.**

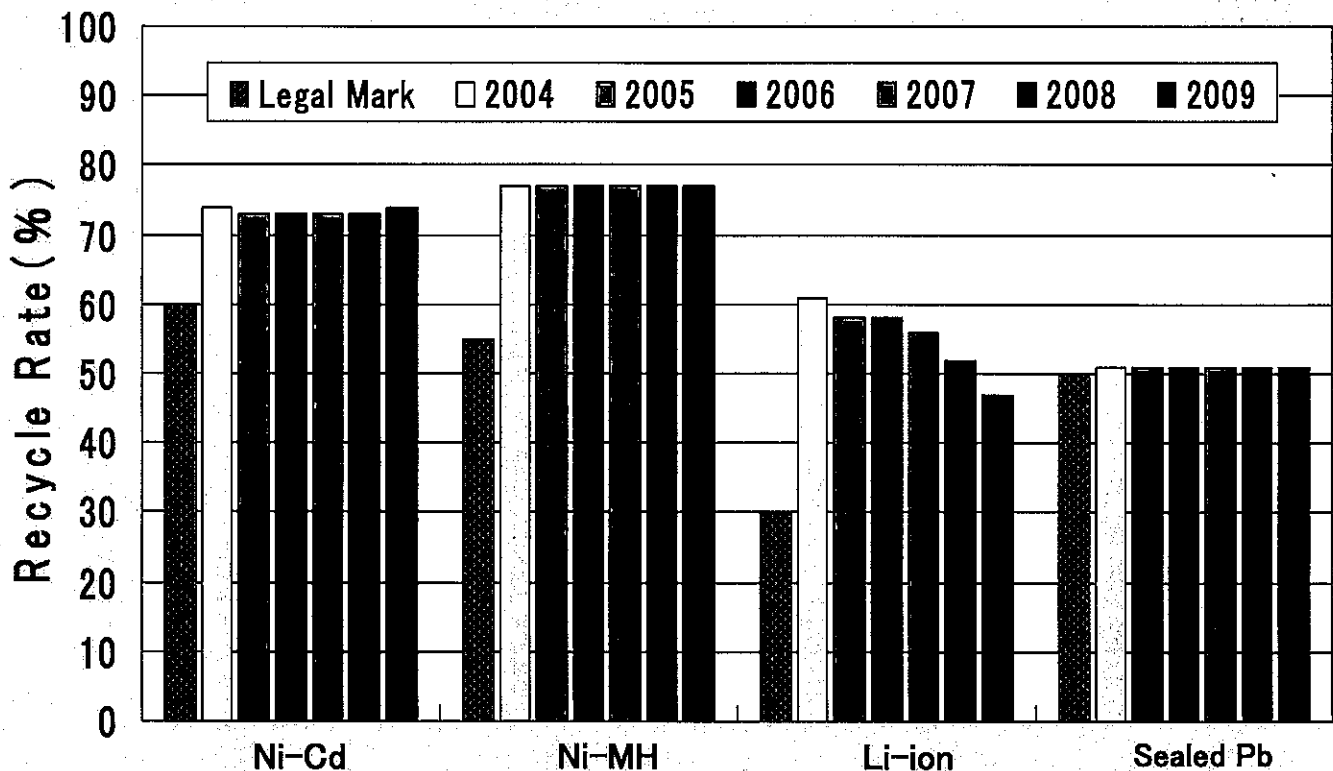
# Calculation of Recycle Rate

$$\frac{\text{Metal content of recycle substance}}{\text{Battery quantity}} \times 100$$

## Main metal components of rechargeable batteries

|           | Metal component  |
|-----------|--|
| Ni-Cd     | <u>Ni</u> , <u>Fe</u> , <u>Cd</u> , <u>Co</u>          |
| Ni-MH     | <u>Ni</u> , <u>Fe</u> , <u>Co</u> , Others             |
| Li-ion    | <u>Co</u> , <u>Al</u> , <u>Fe</u> , <u>Cu</u> , Others |
| Sealed Pb | <u>Pb</u>  |

# Recycle Rate



# Thank You



自動車用バッテリーの回収・リサイクル推進のための方策について

－報告書（案）－

中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会自動車用鉛蓄電池リサイクル専門委員会  
産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会  
電気・電子機器リサイクルワーキンググループ自動車用バッテリーリサイクル検討会  
合同会合

2005.12

－ 目 次 －

1. はじめに
  
2. 自動車用バッテリーリサイクルの現状について
  - (1) 自動車用バッテリー及びその流通の概要
  - (2) 現在の回収・リサイクルシステム
  - (3) 見直しの必要性
  
3. システム再構築の制度設計について
  - (1) システム再構築に当たっての基本的考え方
  - (2) 実効性を確保するための方策
  - (3) 判断基準省令の考え方
  - (4) 関係事業者の具体的な役割の果たし方
  - (5) その他

## 1. はじめに

自動車、二輪車、農業機械、建設機械、小型船舶等のエンジン式の機器の始動・点灯・点火などに使用される鉛蓄電池（以下「自動車用バッテリー」という。）は、年間2,500万個程度が国内市場に投入されている。一方、自動車用バッテリーが使用済みになった場合には、鉛や硫酸を含むことから他の廃棄物と比べ処理が困難であり、従来から市町村での処理が行われてこなかった。

現在の自動車用バッテリーリサイクルシステムは、厚生省及び通商産業省(当時)の要請に基づき、平成6年10月から国内バッテリー製造事業者が自主的に再生鉛を購入することで、回収・リサイクルする仕組みとして構築されたものである。

しかしながら、近年における輸入製品の増大、鉛相場下落時における不法投棄の懸念の増大から、現在の仕組みを将来にわたり維持していくことが困難となりつつあり、回収・リサイクルシステムの再構築が必要な状況となっている。

このような状況にかんがみ、持続可能な社会の形成や環境の保全に資する継続的・安定的な自動車用バッテリーの回収・リサイクルシステムを構築し、関係主体が果たすべき役割や実効性を確保するための方策等について検討を行うため、産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会電気・電子機器リサイクルワーキンググループの下に自動車用バッテリーリサイクル検討会を、また、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会の下に自動車用鉛蓄電池リサイクル専門委員会を設置し、本年5月より、両審議会合同による検討を行ってきた。

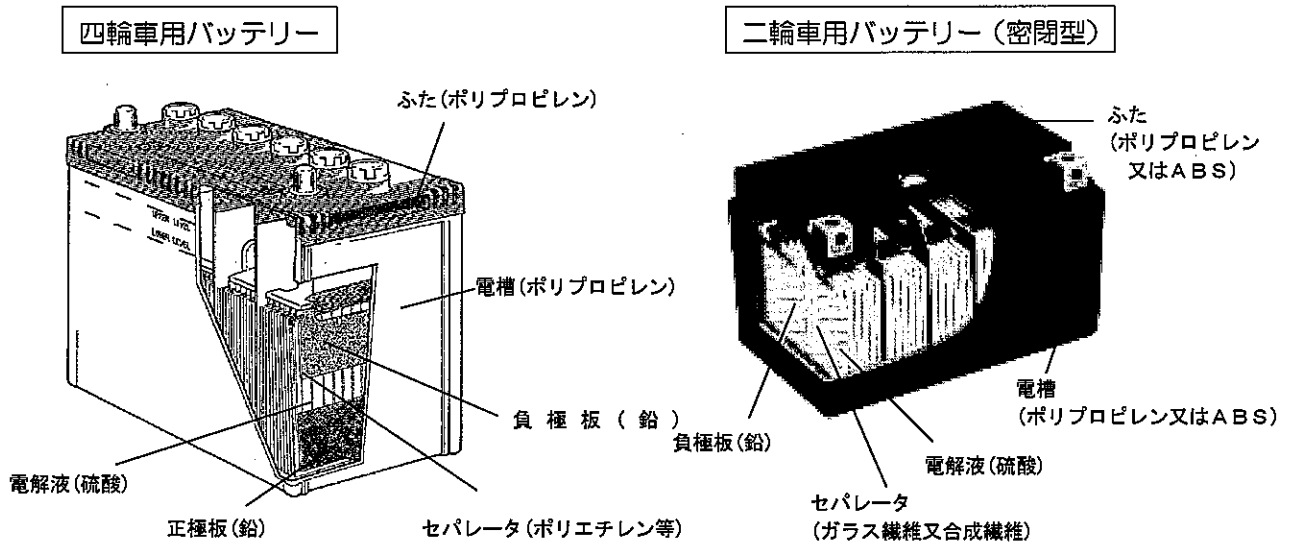
本報告書は、上記検討結果に基づき、自動車用バッテリーの回収・リサイクルを実施していく上で必要なシステムの基本的な考え方、実効性を確保するための方策、関係主体の果たすべき役割等について取りまとめたものである。

## 2. 自動車用バッテリーリサイクルの現状について

### (1) 自動車用バッテリー及びその流通の概要

#### ① 構造

自動車用バッテリーは、ポリプロピレン等のプラスチック製の電槽、鉛製の極板、電解液（硫酸）などで構成されている。



#### ② 販売個数

自動車用バッテリーは、新車等搭載用及び補修用合わせて年間2,500万個程度国内市場に投入されている。

<バッテリーの年間国内販売個数(平成15年)>

◆四輪車用バッテリー (単位:千個)      ◆二輪車用バッテリー (単位:千個)

|       | 国内<br>製造事業者 | 輸入<br>事業者 | 合計     |  | 国内<br>製造事業者 | 輸入<br>事業者 | 合計    |
|-------|-------------|-----------|--------|--|-------------|-----------|-------|
| 補修用   | 13,625      | 2,015     | 15,640 |  | 1,445       | 564       | 2,009 |
| 新車等搭載 | 6,062       | 298       | 6,360  |  | 532         | 277       | 809   |
| 合計    | 19,687      | 2,313     | 22,000 |  | 1,977       | 841       | 2,818 |

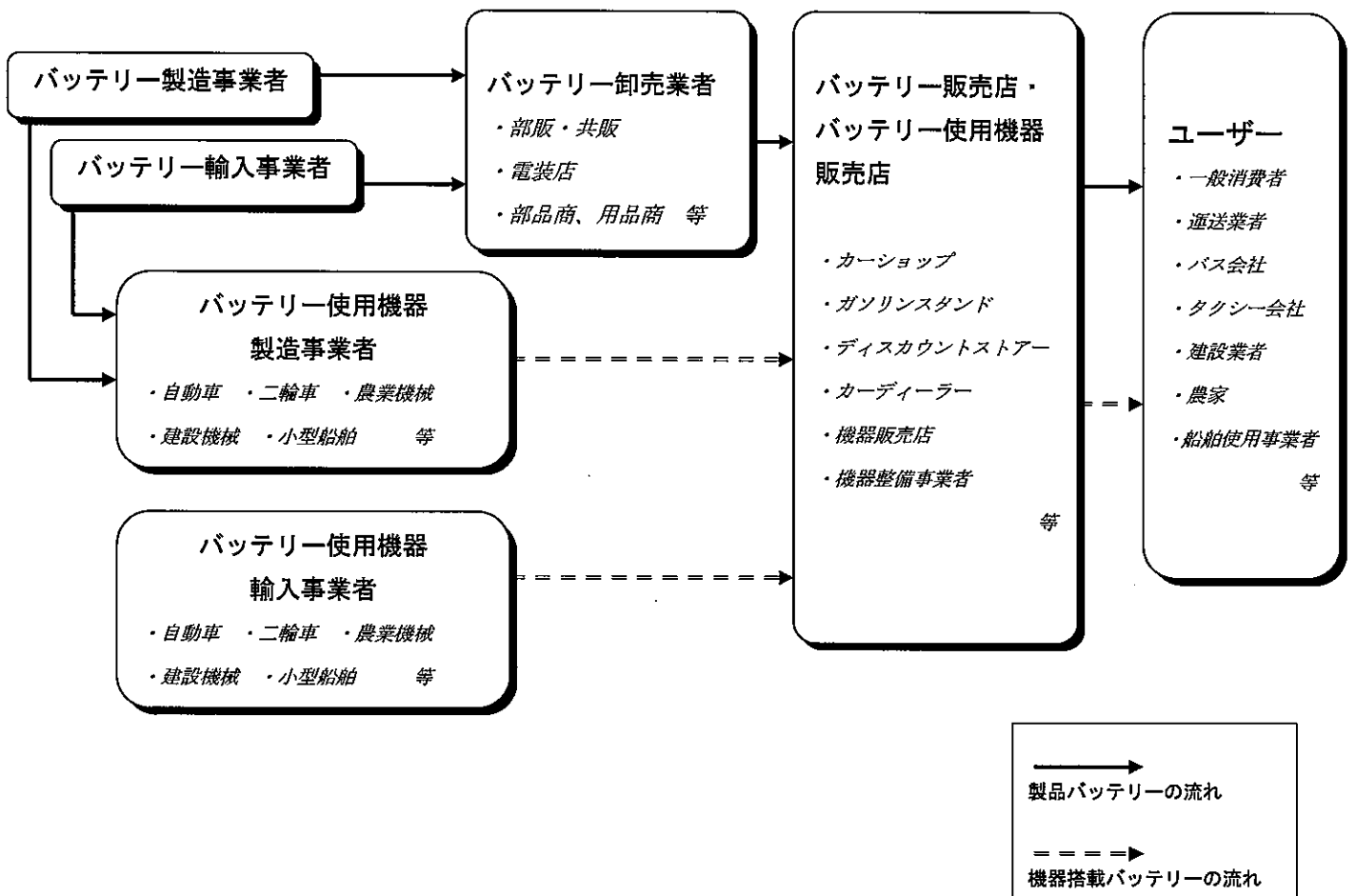
※ 業界統計資料、財務省貿易統計等を基に、(社)電池工業会において推計

### ③ 製品流通

自動車用バッテリーは、バッテリーの製造等事業者（輸入事業者を含む。以下同じ。）、バッテリー使用機器の製造等事業者、部販・共販や電装店などのバッテリーの卸売業者、バッテリーやバッテリー使用機器を販売するカーショップやカーディーラーなど、多くの事業者を経て消費者に供給されている。

※自動車用バッテリーの寿命は用途により異なるがおおむね3年～5年程度であり、バッテリー使用機器のライフサイクルにおいて数回交換されることが多く、新車等に搭載されて市場に供給されるものと、補修用として市場に供給されるルートに分かれる。

自動車用バッテリーの流通実態及び関係事業者



#### ○バッテリー製造事業者・バッテリー輸入事業者

・自動車用バッテリーは、バッテリー製造事業者及びバッテリー輸入事業者（以下「バッテリー製造等事業者」）により、バッテリー使用機器製造事業者やバッテリー卸売業者、バッテリー販売店等に対して、年間2,500万個程度投入されている。



### ○バッテリー使用機器製造事業者・バッテリー使用機器輸入事業者

- ・自動車、二輪車、農業機械、建設機械、小形船舶等のバッテリー使用機器の製造事業者及び輸入事業者（以下「バッテリー使用機器製造等事業者」）は、自動車用バッテリーを必要不可欠な部品として自らが製造又は輸入する機器に使用して国内市場に投入している。

### ○バッテリー卸売業者

- ・バッテリー卸売業者は、部販・共販、電装店、部品商、用品商など全国に 4,800 業者程度存在すると見込まれ、全国にあるバッテリー販売店等に自動車用バッテリーを供給している。

### ○バッテリー販売店

- ・自動車用バッテリーの販売を行っている事業所は、カーショップ、ガソリンスタンド、ディスカウントストアをはじめ、カーディーラーなどのバッテリー使用機器の販売店、バッテリー使用機器の整備事業所など全国に 18 万程度存在すると推計される。

#### 【参考：バッテリー販売店事業所数（推計）】

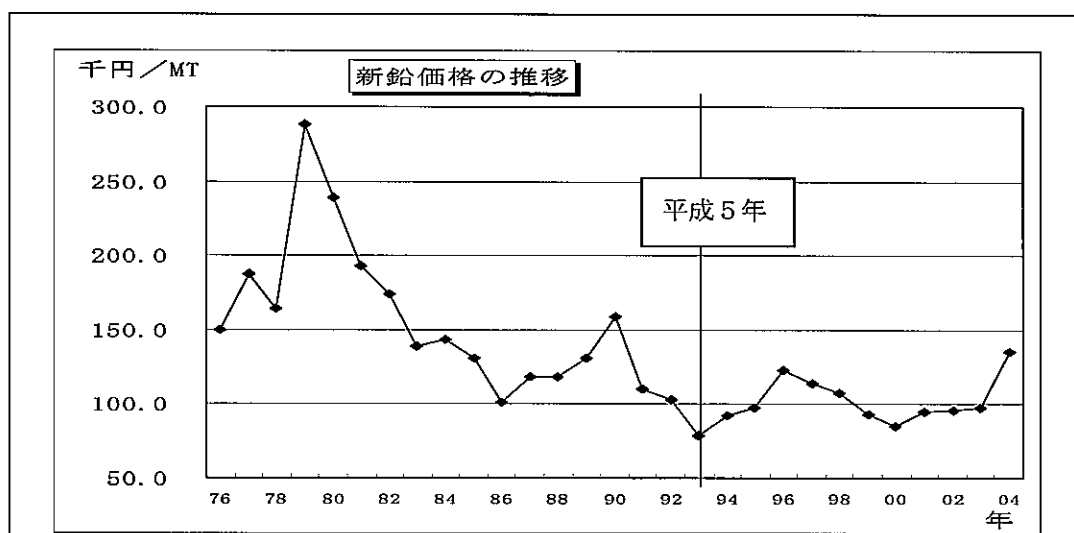
|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 自動車整備工場               | 約 72,000 店  |
| ガソリンスタンド              | 約 50,100 店  |
| カーディーラー               | 約 16,600 店  |
| 二輪車販売店                | 約 15,000 店  |
| 中古車販売店                | 約 11,000 店  |
| 農機・船舶関連事業者            | 約 9,000 業者  |
| ホームセンター<br>ディスカウントストア | 約 2,600 店   |
| カーショップ<br>タイヤショップ     | 約 1,900 店   |
| 合計                    | 約 178,200 店 |

## (2) 現在の回収・リサイクルシステム

○従来、使用済バッテリーは、含まれている鉛を回収・精錬し、再生鉛として販売することを目的として、その多くが民間の回収業者や解体業者により回収・リサイクルされていたが、円高の進行や平成4年～5年頃からの新鉛相場（ロンドン金属取引所（LME）の相場）の下落等により、市中から使用済バッテリーを回収し精錬するコストが相対的に高くなったため、使用済バッテリーの回収率が低下し、路上放置や不法投棄の懸念が増大した。使用済バッテリーには硫酸や鉛が含まれており、

- ▶ 不法投棄等された場合には環境保全上の支障を生ずるおそれがあること
- ▶ 他の廃棄物と比べ処理が困難であり、従来から市町村での処理が行われてこなかったこと

などから、事態の改善を望む声が上がった。



出典：(社)電池工業会

○こうした状況にかんがみ、厚生省（当時）の要請を受けた通商産業省（当時）の要請に基づき、平成6年10月から（社）電池工業会会員のバッテリー製造事業者は、「鉛リサイクルプログラム」を開始した。

### 【鉛リサイクルプログラム実施概要】

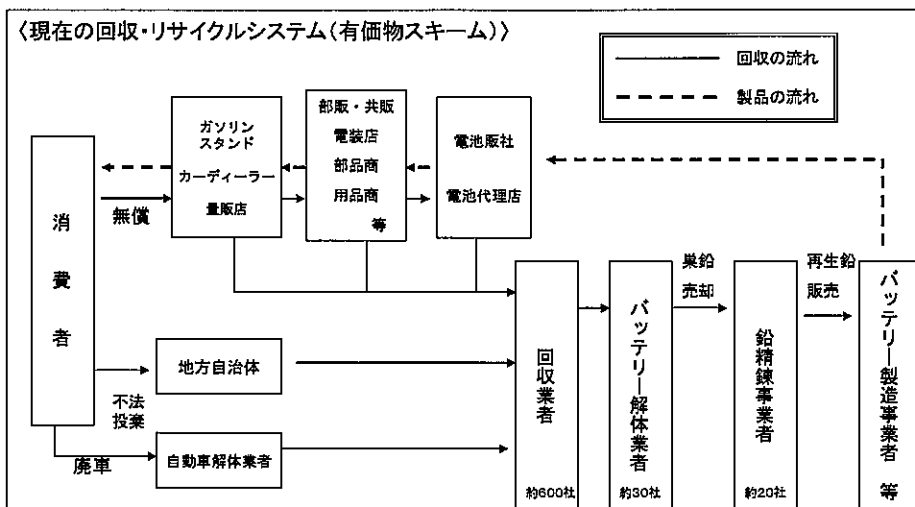
- ▶ （社）電池工業会は、販売店等に対し、消費者から使用済自動車用バッテリーを無償で引き取る旨の協力を要請する。
- ▶ 国内バッテリー製造事業者は、自社の製造する自動車用バッテリーに使用されている鉛量に相当する分量の再生鉛を、市中の精錬業者等から買い取る。

### <排出・回収>

- 使用済バッテリーは、国内バッテリー製造事業者からの協力要請等により、自動車用バッテリーの販売・交換を行っているカーショップ、カーディーラー、ガソリンスタンドなどにおいて消費者から引き取られている。
- これらの販売店やバッテリー使用機器の解体処理業者（全国に約 5,500）等から排出される使用済バッテリーは、既存の回収業者やバッテリーの卸売業者により回収されてバッテリーの解体業者まで運ばれており、その数は年間 2,000 万個程度と見込まれる。

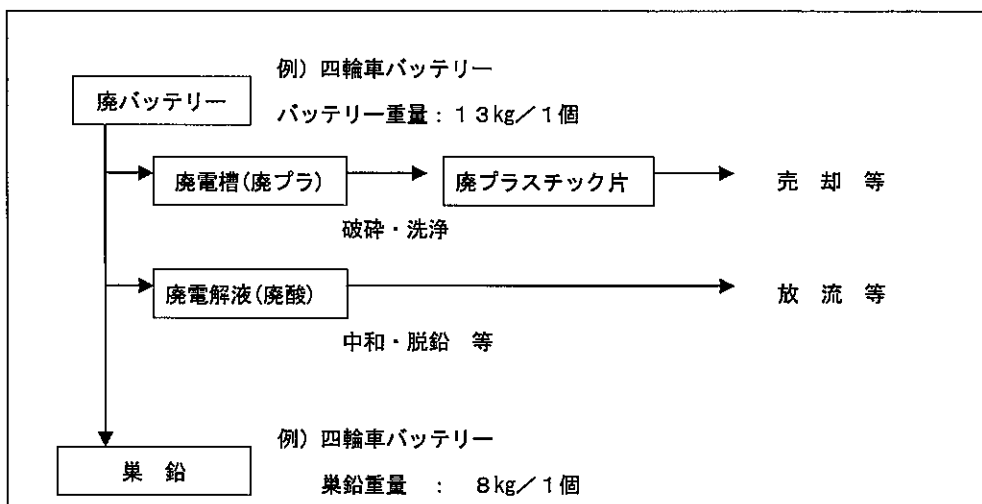
### <リサイクル>

- バッテリー解体業者まで運ばれた使用済バッテリーは解体・分別され、有用性の高い巢鉛（巢鉛：バッテリーを解体して得られる電極板等の鉛原料）については精錬業者に売却後、精錬され再生鉛としてバッテリー製造事業者等に販売されている。また、バッテリーの解体時に排出されるプラスチックについては、販売又は廃棄物処理されており、廃酸については、中和処理等がされている。



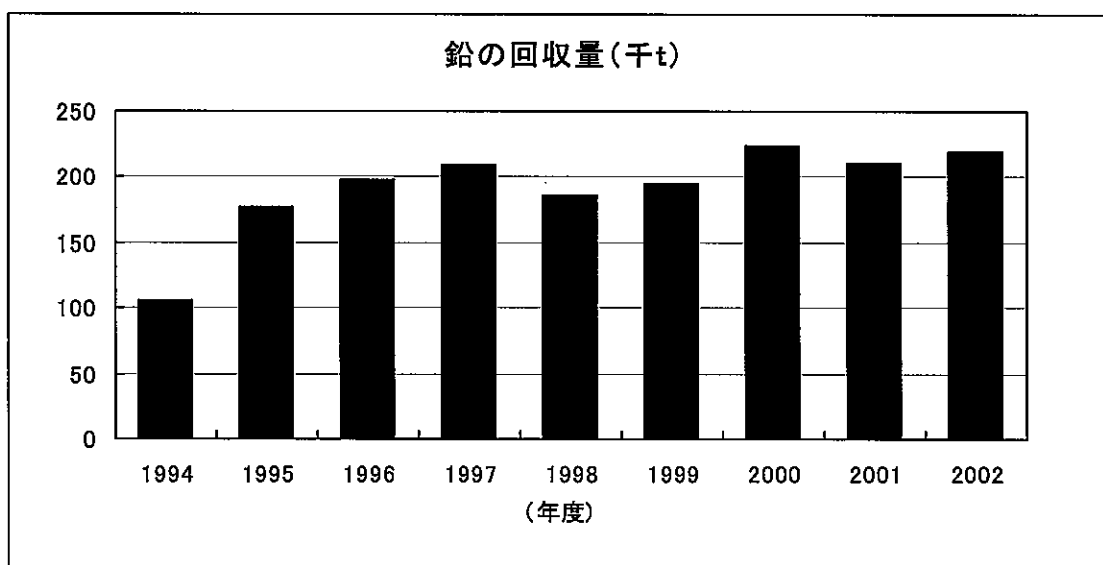
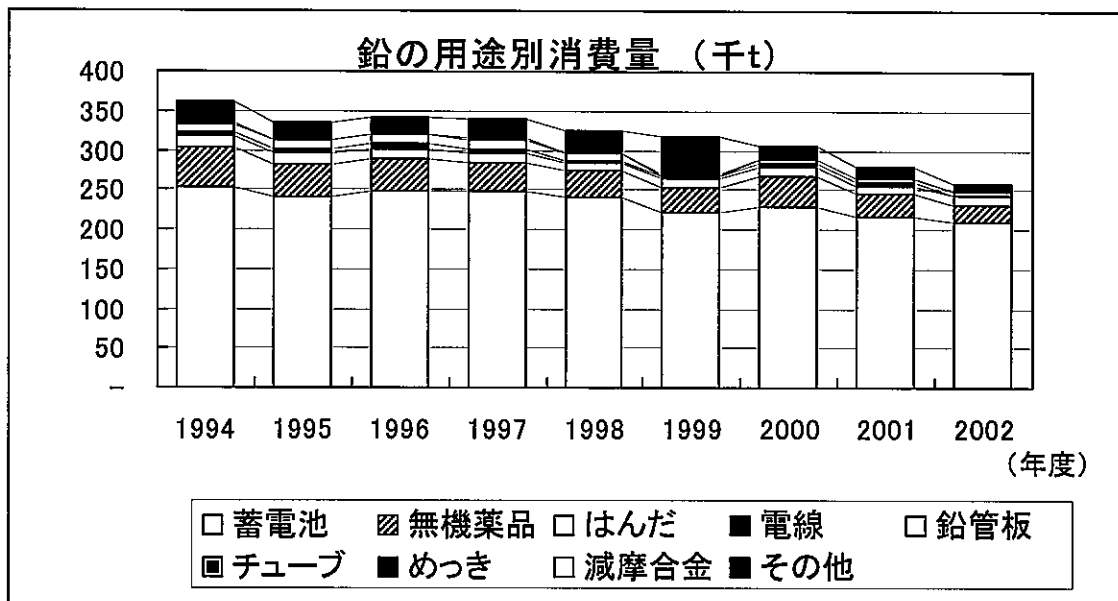
(バッテリー解体業と精錬事業を兼ねている者は重複してカウント)

### <使用済バッテリーの処理工程>



<鉛の用途について>

- 国内において、鉛は自動車等のバッテリー、無機薬品、電機製品等に使用されるはんだ、電線ケーブル用の被服材等に使用されている。このうち使用量が最も多いのがバッテリーであり、年間総消費量の約 75%を占めている（2001 年度：約 22 万トン）。
- また、リサイクルによって得られた鉛（再生鉛）は、年間約 22 万トン（2002 年度）となっている。



（出典：資源統計年報（～2001 年 12 月）／鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計（2002 年 1 月～））

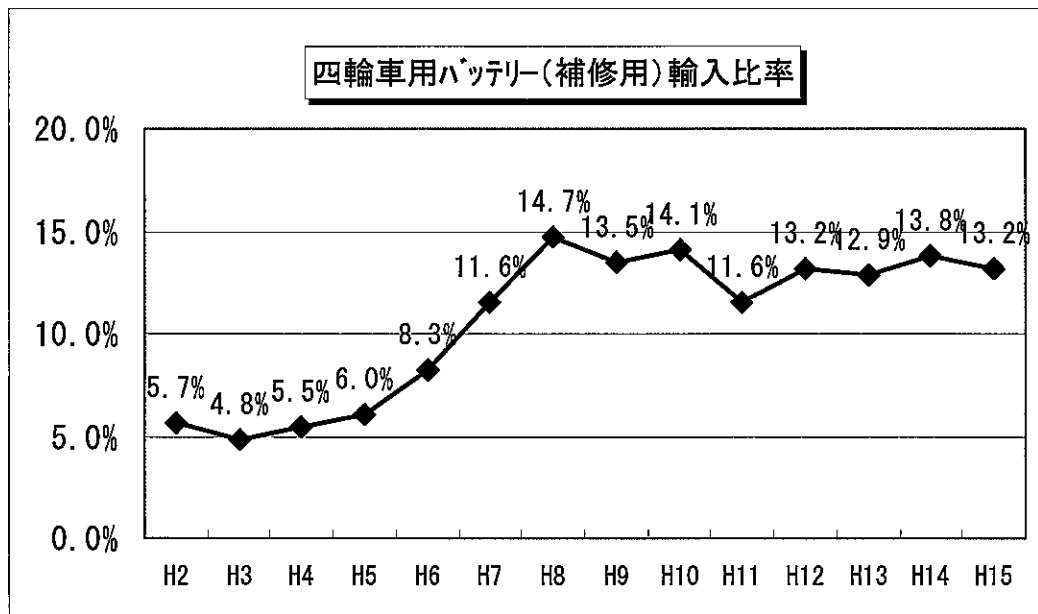
### (3) 見直しの必要性

国内バッテリー製造事業者による自主的な回収・リサイクルの取組は、これまで一定の実効性・機能性を有してきたものの、

- ①輸入バッテリーの販売比率の増大（四輪車補修用バッテリーの輸入販売比率、平成6年度約8.3%、平成15年度約13.2%）等により、現在の自主的な回収・リサイクルシステムでは再資源化が担保されていない自動車用バッテリーが増加してきていること
- ②鉛相場下落時などには、一部の地域で使用済バッテリーの逆有償化が進み、回収が停滞する事態が発生するなど、路上放置や不法投棄の懸念が増大してきていること

などから、国内バッテリー製造事業者の自主的な取組による回収・リサイクルシステムの実効性の確保が困難となりつつあるため、回収・リサイクルの停滞による使用済バッテリーの不法投棄等の問題が顕在化する前に見直しを行う必要がある。

なお、足下では新鉛価格は上昇しているものの、相場の動向は保証されるものではなく、鉛相場の影響を受けない継続的・安定的な回収・リサイクルシステムを構築する必要がある。



出典：(社)電池工業会

### 3. システム再構築の制度設計について

自動車用バッテリーを取り巻く現状や流通実態等を踏まえ、回収・リサイクルシステムの再構築に当たっては、以下のような視点や措置が必要である。

#### (1) システム再構築に当たっての基本的考え方

##### ① 新しいシステムの基本的在り方

自動車用バッテリーの回収・リサイクルシステムの再構築に当たっては、現在の国内バッテリー製造事業者による自主的な回収・リサイクルシステムの維持が困難となりつつある要因を踏まえ、鉛や硫酸による環境汚染の防止や鉛という有害・有用物質を含むものの適切な回収・リサイクルを目的として、以下の要素を備えたシステムを構築する必要がある。

- a) 輸入バッテリーを含む国内に投入される自動車用バッテリーの回収・リサイクルの実効性が確保されるシステム
- b) 鉛相場の影響を受けない継続的・安定的なシステム

##### ② 不法投棄等の防止

- 自動車用バッテリーは小型で比較的持ち運び易い製品であることから、排出時に費用を徴収する方法は不法投棄につながるおそれがあり、また、自治体の一般廃棄物と一緒に排出される可能性もあることなどから、自動車用バッテリーの関係者に対しては使用済バッテリーを無償で回収する取組を求めていくべきである。
- 新しいシステムの開始後数年間において回収対象の多くを占めると考えられる既販の自動車用バッテリーについても、不法投棄防止のため、無償で回収することにより、実効性が確保できる仕組みを構築することが必要である。

#### (2) 実効性を確保するための方策

これまでの取組よりも関係者の役割の明確化を図り、回収・リサイクルシステムの実効性を確保するためには、法制度上の対応が必要であり、事業者の自主的な取組を促進するとの観点から資源の有効な利用の促進に関する法律（以下「資源有効利用促進法」という。）を適用するのが適当である。

## 指定再資源化製品への指定等

○事業者独自の回収が行われている製品の中でも、回収・再資源化の実効性が十分でないために、その再生資源が有効に利用されていないものも多い。このため、利用の促進を図るべき再生資源を含むなど、措置を講ずることが必要な製品であって、これを事業者が自ら回収し、再資源化することが事業者の負担を斟酌しても可能な製品については、資源有効利用促進法において、自主回収・再資源化の実施主体となる事業者（指定再資源化事業者）に判断の基準を提示し、それに基づいて自主回収・再資源化の取組を促進することとしている。（既指定製品：小形二次電池、パソコン）

○自主回収・再資源化システムの構築に当たっては、製品毎の特性や流通実態、関係事業者に求められる取組・適切な役割分担を踏まえた措置を講ずる必要があるが、自動車用バッテリーにおいては、

- ・自主的取組による回収・リサイクルルートが存在すること
- ・使用済バッテリーは全国約 18 万の事業所から不定期に排出される上、排出される量は事業所の業種や規模によって異なるなど、排出・回収形態が多様であること

などから、関係各者に対して、事業者の自主性・自律性を尊重した回収・リサイクルを促進していくことがより効率的・効果的な回収・リサイクルの実施に結びつくものと考えられる。さらに、自動車用バッテリーについては、①現在の回収・リサイクルシステムの維持が困難になりつつあること、②現に自主的取組による回収・リサイクルルートが存在し自主回収・再資源化の体制整備が経済的には可能であることから資源有効利用促進法の指定再資源化製品の対象要件に合致しており、同製品として指定することが適切である。

○自動車用バッテリーとは、日本工業規格に掲げる「始動用鉛蓄電池」（JIS D5301）及び同等の性能・方式の規格外品、並びに「二輪自動車用鉛蓄電池」（JIS D5302）及び同等の性能・方式の規格外品がこれに相当する。

これに該当しない産業用バッテリーについては、事業活動の一環として使用されるものであり小売店等から排出される自動車用バッテリーとは排出形態が異なり、関係者が限定されている。このため、新たに法制度に基づき関係者に自主回収・再資源化の役割を求める必要性は乏しく、今般の資源有効利用促進法に基づく自主回収・再資源化の対象とはしないこととする。

○資源有効利用促進法に基づいて、自主回収・再資源化を実施する事業者としては、後述のとおり、自動車バッテリーを製造又は輸入する者及び自動車バッテリーを使用する製品を製造又は輸入する者とするのが適当である。

なお、システム構築に当たっては、国内製造事業者と海外製品輸入事業者のイコールフットイングに留意することが必要である。

### ＜指定再資源化製品制度概要＞

資源有効利用促進法では、回収・再資源化の措置を講ずることが必要な製品であって、これを事業者が自ら回収し、再資源化することが事業者の負担を斟酌しても可能な製品について、製品（指定再資源化製品）及び当該製品を部品として使用する製品を政令で指定し、指定再資源化製品及び当該製品を部品として使用する製品の製造等を行う者の自主回収・再資源化の判断の基準を省令で定め、当該事業者（指定再資源化事業者）による指定再資源化製品の自主回収・再資源化を促進することとしている。

### 【参考：指定再資源化製品基本スキーム】

指定再資源化製品及び当該指定再資源化製品を部品として使用する製品を指定（政令）

#### ＜対象要件＞

- 事業者による自主的な回収・再資源化の取組だけでは十分な効果が上がらない製品
- 事業者により自主回収・再資源化の費用を一定程度賄えることなど自主回収・再資源化の体制の整備が経済的に可能な製品

等

#### 指定再資源化事業者の判断の基準（省令）

##### ＜規定事項＞

- ①自主回収の実効の確保等
- ②再資源化の目標及び実施方法等
- ③市町村から引取を求められた場合の引取の実施、引取の方法等
- ④その他自主回収及び再資源化の実施方法に関する必要事項

指導・助言



勧告・公表・命令



罰則



### (3) 判断基準省令の考え方

資源有効利用促進法では、指定再資源化製品（自動車用バッテリー）を政令で定めた上で、主務大臣は、指定再資源化事業者（バッテリー製造等事業者及びバッテリー使用機器製造等事業者）の取り組むべき自主回収・再資源化に関する判断の基準となるべき事項を省令で定めることとなっている。

この省令（判断基準省令）の考え方は以下のとおり。

#### ①自主回収・再資源化を実施する事業者

以下の事業者に自主回収・再資源化の実施主体として役割を求める。

##### ○自動車用バッテリーを製造又は輸入する者

バッテリー製造等事業者は、

- ・硫酸や鉛を含み他の製品と比べ廃棄物となった際の処理が困難である製品を製造又は輸入し、国内市場に投入していること
- ・自動車用バッテリーの製造等（輸入を含む。）の事業活動に伴い、回収・リサイクルに関する情報を市場を通じて関係事業者に伝達することや、それを通じて使用済バッテリーの回収・リサイクルの体制整備を図ることができ得る立場にいること

から、自動車用バッテリーの自主回収・再資源化システムの中では指定再資源化事業者として使用済バッテリーの自主回収・再資源化に取り組むことが求められる。

##### ○自動車用バッテリーを使用する製品を製造又は輸入する者

バッテリー使用機器製造等事業者は、

- ・自動車用バッテリーを必要不可欠な部品として自らが製造又は輸入する機器に使用して市場に供給していること
- ・使用済バッテリーを排出する関係事業者（機器販売店や機器整備事業者等）やユーザーと緊密な関係にあり、回収・リサイクルに関する情報を市場を通じて関係事業者に伝達することや、それを通じて使用済バッテリーの回収・リサイクルの体制整備を図ることができ得る立場にいること、

から、自動車用バッテリーの自主回収・再資源化システムの中では指定再資源化事業者として使用済バッテリーの自主回収・再資源化に取り組むことが求められる。

【参考】対象と考えられるバッテリー使用機器は以下のとおり。

- ・自動車（四輪車、二輪車、原動機付自転車 等）
- ・農業機械（トラクタ、コンバイン 等）
- ・建設機械（ショベル・ローダ、ブルドーザ 等）
- ・産業車両（フォークリフト 等）
- ・小型船舶（モーターボート、水上オートバイ 等）

※ 自動車用バッテリーを搭載する使用機器に限る。

## ②使用済バッテリーの無償回収その他について

バッテリー製造等事業者及びバッテリー使用機器製造等事業者（以下「バッテリー製造等事業者等」という。）は使用済バッテリーを無償で回収する必要がある。

また、新しいシステムの開始後数年間において回収対象の多くを占めると考えられる既販の自動車用バッテリーについても、不法投棄防止のため、無償で回収することにより、実効性が確保できる仕組みを構築することが必要である。

さらに、バッテリー製造等事業者等は、使用済バッテリーの自主回収・再資源化に当たり、①自動車用バッテリー又は自動車用バッテリー使用機器の販売等を行う事業者に対し必要な協力を求めること、②実効性を確保するための必要な情報の公表を行うこと、③単独に又は共同して実施した使用済バッテリーの自主回収・再資源化の状況を毎年度公表すること、が必要である。

## ③再資源化の目標

再資源化の目標は、回収した使用済バッテリーの重量に対する、当該使用済バッテリーのうち再資源化が行われた重量の割合をもって規定することが適当である。

バッテリー製造等事業者等が定める使用済バッテリーの再資源化の目標は、自動車用バッテリーに含まれる材料等の構成並びにその材料等の再資源化が技術的及び経済的に可能と見込まれる比率を基に算定するものであり、マテリアルリサイクルが可能と見込まれる鉛と一部のプラスチックについて、すべてのバッテリー製造等事業者等において達成されるべきものであることを念頭において、最低限達成すべき目標として四輪車用バッテリーは 50%、二輪車用バッテリーは 55%とすることが適当である。

なお、現在の技術水準等では再資源化が難しいものについても、再資源化の目標を算定する基礎とはしないものの、事業者による再資源化の取組が実施されていくことが望ましい。

## ④市町村との連携に関する事項

バッテリー製造等事業者等は、市町村が当該製造等事業者等に使用済バッテリーの引取りを求める場合に当該市町村が満たすべき引取りの条件について、あらかじめ公表するものとする。

引取りの条件は、小規模な市町村が存在することも勘案して定める必要がある。  
バッテリー製造等事業者等は、公表した条件に基づいて市町村から当該事業者等  
等使用済バッテリーの引取りを求められた場合は、当該使用済バッテリーにつ  
いて、無償で引き取り、自主回収・再資源化するものとする。

#### ⑤その他事項

バッテリー製造等事業者等は、使用済バッテリーの自主回収・再資源化をする  
際には、関係法令の規定を遵守するとともに、原材料の毒性その他の特性に配慮  
することにより、自主回収・再資源化に係る安全性を確保するものとする。

なお、使用済自動車用バッテリーの回収・リサイクルに当たり、環境汚染を引  
き起こすことのないよう、バッテリー製造等事業者等は、環境への影響を考慮し  
た事業活動に留意すべきである。

### (4) 関係事業者の具体的な役割の果たし方

自動車用バッテリーの回収・リサイクルに当たり、バッテリー製造等事業者等は、  
個別に体制を構築するか、又は各事業者が共同して体制を構築することになる。

※ 現在、電池メーカー団体は、共同して回収・リサイクル体制を構築するべく協会を設立し  
ており、バッテリー製造等事業者等が共同で回収・リサイクルを実施していくためのシステ  
ムを構築するべく検討・調整を進めているところ。

上述の(1)基本的考え方、(2)実効性を確保するための方策及び(3)判断基準省令  
の考え方を踏まえると、関係事業者の具体的な役割の果たし方は、以下のようなの  
が考えられる。

#### ①指定再資源化事業者の具体的な実施方法例

##### ○バッテリー製造等事業者

バッテリー製造等事業者は、共同システムに参画して応分の負担を行うこと  
や自動車用バッテリーの回収・リサイクルシステムに関する関係者への普及啓  
発等を実施することにより回収・リサイクルの役割を果たす。

##### ○バッテリー使用機器製造等事業者

##### a) 機器に搭載されて販売される自動車用バッテリーについて、回収・リサイク ルを行うバッテリー製造等事業者が国内に存在する場合

バッテリー使用機器製造等事業者は、バッテリー製造等事業者が負担する  
バッテリーのリサイクル費用につき、応分の負担を行うことや自動車用バッ  
テリーの回収・リサイクルシステムに関する関係者への普及啓発等を実施す  
ることにより、回収・リサイクルの役割を果たす。

##### b) 機器に搭載されて販売される自動車用バッテリーについて、回収・リサイク ルを行うバッテリー製造等事業者が国内に存在しない場合

## ②その他関係者に求められる協力等

その他関係者については、回収・リサイクル等の実施にあたって以下のとおり協力していくことが求められる。

### ○自動車用バッテリー販売店

自動車用バッテリー販売店においては、これまでも自動車用バッテリーの販売・交換等の際に不要になった使用済バッテリーを消費者から引き取り、回収業者等へ引き渡してきたことから、引き続き、バッテリー販売店には消費者からの使用済バッテリーの引取・排出拠点として、使用済バッテリーの回収に協力することが適切である。

また、自動車バッテリーの無償引取りを実施することについて、消費者等に対する周知を図ることが期待される。

### ○自動車用バッテリー卸売業者

自動車用バッテリー卸売業者の中には使用済バッテリーの下取り（商慣習として、自動車用バッテリーを販売する際に、同種の使用済バッテリーを無償で引き取る行為）を実施している者もいることから、引き続き、これらの販売店から使用済バッテリーの下取りを実施することなどが、使用済バッテリーの効率的な回収に寄与すると考えられる。

### ○自動車用バッテリー回収・解体事業者、鉛精錬事業者

自動車用バッテリー回収・解体事業者は、使用済バッテリーの回収・解体により、これまで回収・リサイクルの実務を担ってきており、適正に回収・リサイクルの実務を行うことが求められる。

鉛精錬事業者は、これまで巢鉛の精錬による再生鉛の製造を行ってきており、関係者と相互に協力しつつ環境関連法規をはじめ関係する法令の規定を遵守し、適正に再生鉛の製造を行うことが求められる。

### ○国

国は、普及・広報活動を通じて、使用済バッテリーの回収・リサイクルに関する国民の理解の促進を図るとともに、関係法令の規定等に関し、自治体を含む関係各者の理解を深め、回収・リサイクルの円滑な実施に関する協力を求める必要がある。

### ○自治体

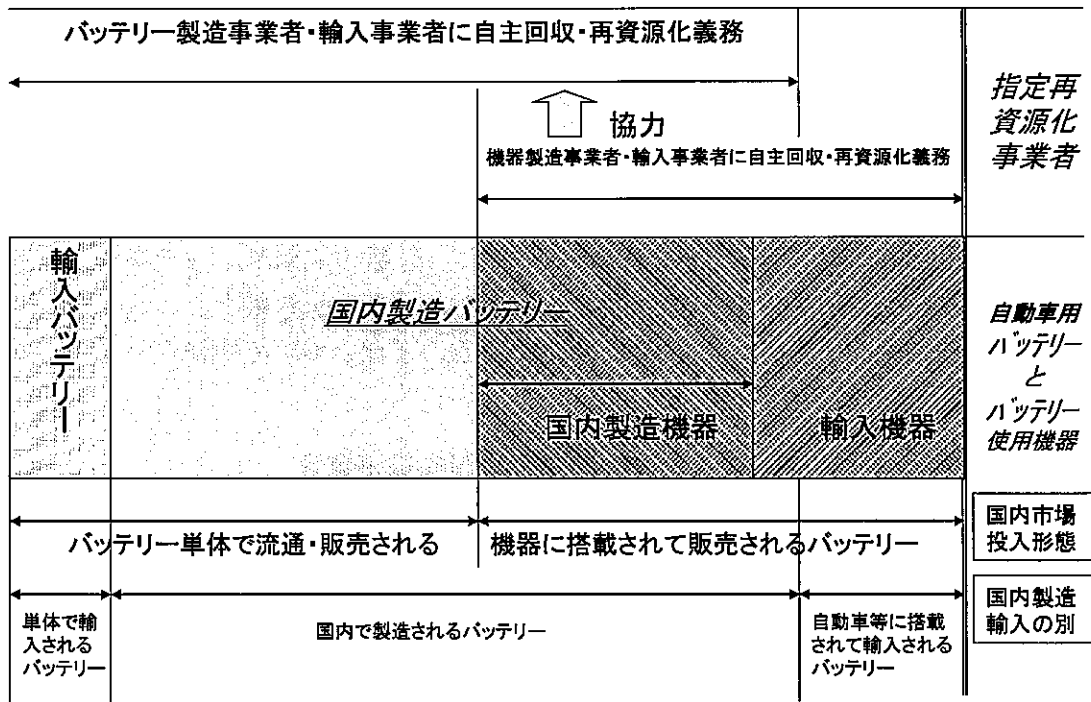
自治体は、消費者と密接なつながりを持つことから、回収・リサイクルの仕組みが実効的に機能するよう、適正な排出を促すことや引取拠点を紹介することを含め、消費者等に対する情報提供や周知活動を実施することが求められる。

### ○消費者

消費者は、自動車用バッテリーの回収・リサイクルが確実に実施されるよう、自動車用バッテリー販売店等に適切に引き渡すことにより、使用済バッテリーの回収・リサイクルの確実な推進に協力する必要がある。

バッテリー使用機器製造等事業者は、共同システムに参画して応分の負担を行うことや自動車用バッテリーの回収・リサイクルシステムに関する関係者への普及啓発等を実施することにより回収・リサイクルの役割を果たす。

なお、国内製造されたバッテリー使用機器と輸入されたバッテリー使用機器を見ると、それぞれのバッテリーのリサイクル費用は同一であるが、バッテリー使用機器を製造する事業者と、輸入する事業者とでは義務の履行方法は異なるを得ない。しかしながら、両者の競争条件に実質的な差が生じることのないよう、義務の履行のあり方については引き続き実務的に検討を進める。



## (5) その他

○ バッテリー製造等事業者等が自主回収・再資源化を行うに当たっては、リサイクルコストの表示のあり方その他消費者理解の促進等に向けた方策について、今後、実務的に検討する必要がある。

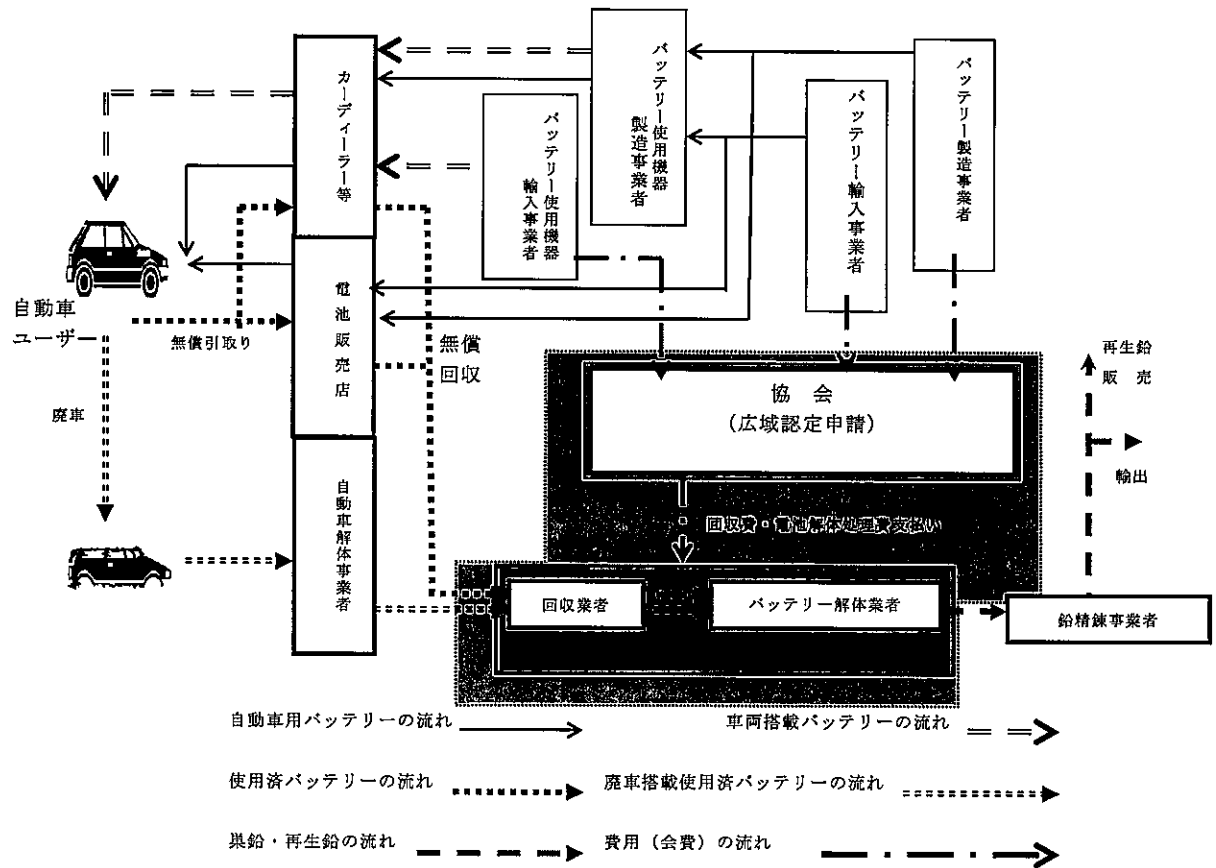
○ 国は、制度の適切な運用をはかるとともに、指定再資源化事業者による自動車用バッテリーの回収・リサイクルの実施状況等の把握に努める。また、必要に応じて制度のあり方について検討を行い、適切な措置を講じていく。

新しい自動車用バッテリーリサイクルシステム実務の検討案

社団法人 電池工業会  
 有限責任中間法人 鉛蓄電池再資源化協会

(社)電池工業会は、資源有効利用促進法の指定再資源化製品に自動車用バッテリーが指定された場合、関係事業者が効率的・効果的に回収・再資源化を行うことができる新たな自動車用バッテリーリサイクルシステム構築の準備のため、有限責任中間法人鉛蓄電池再資源化協会を設立し、現在、下記案を検討しているところ。

回収・再資源化システム (案)



## 1 基本的考え方

### (1) 共同回収・共同再資源化システムの構築

- ・自動車用バッテリー関係事業者が広く参加することのできる機関（以下「協会」という）を設立し、効率的・効果的に回収・再資源化を行う。
- ・協会に加入する自動車用バッテリー関係事業者は、回収・再資源化にかかる費用および協会運営費をバッテリーの販売量に応じて協会に納める。

※ 協会に加入せずに、個別に自主回収・再資源化を行うことも可能

### (2) 現在のリサイクルシステムの活用

- ・現在、全国の事業所から排出される使用済みバッテリーの回収等を実施している既存の事業者のノウハウや回収網を活かしつつ、回収・リサイクルを行う。

### (3) 廃棄物処理法に則ったシステム構築

- ・協会は、既存の回収業者・バッテリー解体業者等に使用済みバッテリーの回収・再資源化を委託する。（廃棄物処理法上の廃棄物の処理を委託する。）
- ・このため、これらの回収業者・バッテリー解体業者ともに廃棄物処理法上の広域認定を取得し、広域的なリサイクルシステムを構築する。

## 2. 回収・再資源化の実施について

### (1) 回収業者・バッテリー解体業者への委託形態

協会が、全国の事業所から排出される使用済みバッテリーの回収業務と再資源化業務をそれぞれの多数の業者に個別に委託して管理することは、事務コストの増大につながりかねないことから、これらの回収業者や解体業者からなるジョイントグループに対して、回収から再資源化までの一連の工程を一括して委託する。

ジョイントグループ  
(構成イメージ)

| バッテリー解体業者A |
|------------|
| 回収業者B      |
| 回収業者C      |
| 回収業者D      |
| 回収業者E      |

#### 回収・バッテリー解体業者への委託の考え方

的確かつ継続的に回収・再資源化を行なうことが可能な実施体制の整備を求めるため、協会として委託業者の選定基準を作成する。

### (2) 回収・再資源化の実施方法

- ①回収は、全国をいくつかのエリアに分け、契約はエリア毎に行う。
- ②エリア毎に契約を希望するジョイントグループと、回収・再資源化委託契約を結ぶ。  
※1つのエリアにおいて契約するグループ数には制限を設けず、どのジョイントグループも契約を交わすことができることとする。（同一契約内容）
- ③ジョイントグループは、協会と契約を交わしたエリア内の事業所から排出される使用済みバッテリーを自由に回収し、回収・再資源化実績に当該エリアの単価を掛け合わせた費用を協会から受け取る。
- ④協会が事業所から使用済みバッテリーの回収依頼を受けた場合は、契約を結んでいるジョイントグループ等に回収を指示する。  
※バッテリー販売店等の事業所から協会に対して使用済みバッテリーの回収依頼があった場合には、一定条件の下、必ずいずれかの業者が回収に向かうことを担保する。



- ⑤ 協会は使用済バッテリー用マニフェストを作成し、排出事業者、排出個数、回収業者、バッテリー解体業者等、使用済バッテリーの回収から再資源化までの一連の工程を管理する。

マニフェスト（回収指示書兼管理票）の取扱い

- ・ 排出事業者（バッテリー販売店等）は、使用済バッテリーの引渡時に、協会が作成する使用済バッテリー用マニフェストに排出個数等の必要事項を記入する。
- ・ 回収業者は、使用済バッテリーを使用済バッテリー用マニフェストとともに受け取った際には、遅滞なく協会に当該マニフェストの写しを送付する。
- ・ 協会は、排出事業者が使用済バッテリーのリサイクル状況を確認できるようにする。

※なお、再構築するリサイクルシステムは、使用済バッテリーが適正に有価で取引される状況等において、回収業者及びバッテリー解体業者が協会の委託に基づかず、回収・再資源化を実施することを妨げるものではない。

(3) 回収・再資源化費用の透明性の確保、消費者理解の促進

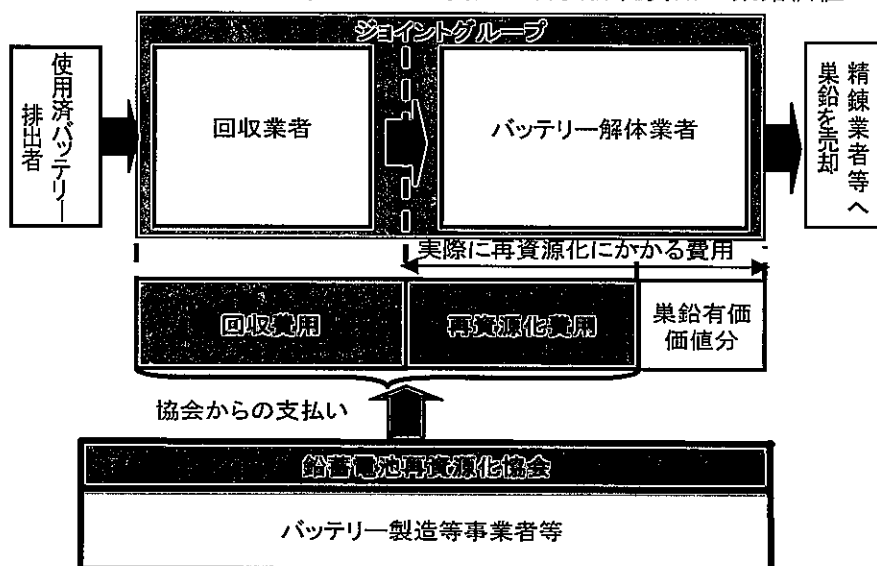
- ① 回収・再資源化単価の設定にあたっては、単価の妥当性を諮るため第三者等から構成する審査委員会を設置する。（審査委員会は、業務運営や経理についても実績の把握・審査を実施。）
- ② 審査委員会において検討した回収・再資源化単価については、バッテリー1個当たりの平均費用と合わせてホームページ等で公表し、消費者に対しての説明責任を果たすとともに、新たなリサイクルシステムへの理解と協力を求めていく予定だが、関係者各位においても、消費者理解の促進に向けた取組みを行っていくことを期待する。

なお、協会では、上記と併せて、協会に連絡があった個別の回収依頼件数等を公表する予定。

(4) 回収・再資源化費用の支払方法

- ① 鉛の原材料となる巢鉛を使用済バッテリーから取り出すところまでを回収・再資源化の範囲とする。
- ② 協会は、回収から再資源化までの一連の工程をジョイントグループに委託し、回収・再資源化にかかる費用をジョイントグループに支払う。
- ③ 協会は、上記方法で設定した回収・再資源化単価から、鉛相場に連動した方法で設定する巢鉛の市場価格を減じた額を、ジョイントグループへの支払単価とし、これに回収・再資源化量を乗じた額を支払うものとする。

ジョイントグループへの支払額＝回収費用＋再資源化費用－巢鉛価値



### 3 費用負担の考え方

各指定再資源化事業者が協会システムにより自主回収・再資源化を実施する場合、各事業者は以下とおり費用負担を行うこととなる。

- ・ 協会の各会員（協会に加入する指定再資源化事業者）は、自らが市場に投入した自動車用バッテリーの投入量（具体の単位設定は検討中）（四輪、二輪別）を協会に報告する。
- ・ 報告を受けた協会は、回収再資源化費用について四輪、二輪別の回収単価を算出し、各会員の市場への投入量に応じて会費を請求する。
- ・ 各会員は、協会の指定する期日までに会費を納入する。
- ・ 各会員の回収再資源化費用の負担のあり方については、制度設計における本合同検討会の報告を尊重して検討する。

### 4 協会の運営について

協会は、ジョイントグループとの契約の管理、広報活動、マニフェスト制度の運営、各会員の負担する費用の計算・管理等の新しいリサイクルシステムの基盤を構築するとともに、システムを管理・運営する業務を担う。こうしたシステムの管理・運営に際して必要となる費用については、回収再資源化費用と同様に各会員から会費として負担していただく。

なお、(社)電池工業会では、自らの社会的な責任を積極的に果たしていくとの考えにたち、新しいバッテリーリサイクルの仕組みにおいて中心的な役割を果たすべき存在として、システムの基盤構築にあたってのコスト(イニシャルコスト)は負担していく考えである。その他の関係者においても、積極的にその役割を果たして頂くことを期待する。

### 5 製品価格への転嫁について

- (1) 自動車用バッテリーの指定再資源化事業者は、不法投棄防止の観点等から、使用済バッテリーを無償で回収することとなる。
- (2) このため各指定再資源化事業者においては、協会に納める費用（以下「会費」）をバッテリー等製品価格に転嫁することが想定される。この際、リサイクルコスト\*をどの程度製品の本体価格に含めるかについては、指定再資源化事業者が協会に納める会費、営業政策、将来の物価動向等を総合的に勘案して自主的に判断することになる。

※社内におけるシステム構築費・運営費、人件費等の各社がバッテリーリサイクルに要する総コスト

- (3) なお、製品価格に転嫁にあたっては、ユーザーへの説明責任の観点から各社が当該バッテリーのリサイクルに係るコストについて独自に公表することは可能。

## Objective of the Battery Association of Japan (BAJ)

The BAJ promotes research and development of batteries and battery applied products, environmental preservation, recycling, quality and performance improvement, and product safety.

The BAJ intends to promote the sound development of the battery and battery-operated products industries as well as other related industries, thus assisting the progress of industry in general while ensuring safety in and contributing to the improvement in the quality of people's lives.

## Operations

The BAJ engages in the following activities to achieve its objective:

1. Research on batteries and battery applied products
2. Promotion of activities in environmental preservation, recycling, quality and performance, and product safety relating to battery and battery applied products
3. Development of applications and educational activities for batteries and battery applied products
4. Human resource development relating to batteries and battery applied products
5. Association and cooperation with external organizations involved with batteries and battery applied products
6. A range of additional activities required to achieve the Association's objective other than those stated above.

## Main Products of the Regular Member Companies

Primary batteries:

Zinc carbon batteries, alkaline zinc manganese batteries, zinc silver oxide batteries, lithium batteries, zinc air

batteries, etc.

Rechargeable batteries:

Automotive lead-acid batteries, industrial-use lead-acid batteries, EV-use batteries, nickel cadmium batteries, nickel metal hydride batteries, lithium ion batteries, etc.

Battery apparatus:

Various portable lights, battery applied products, etc.

Others:

Various power supply systems

## Outline

Address: Kikai Shinkokaikan Building, 3-5-8, Shiba-koen, Minato-ku, Tokyo 105-0011, Japan

Tel: +81-3-3434-0261

Fax: +81-3-3434-2691

Establishment: May 1948

Budget: 491.7 million yen (fiscal 2010)

Membership: 17 regular member companies, 65 associate member companies

Executives:

Chairman: Mitsuru Homma

Vice Chairman: Hideo Oouchi

Vice Chairman: Naoto Noguchi

Vice Chairman: Katsuhiko Utsumi

Senior Director: Kensuke Nakatani

Executive Director: Yoshito Tsunoda

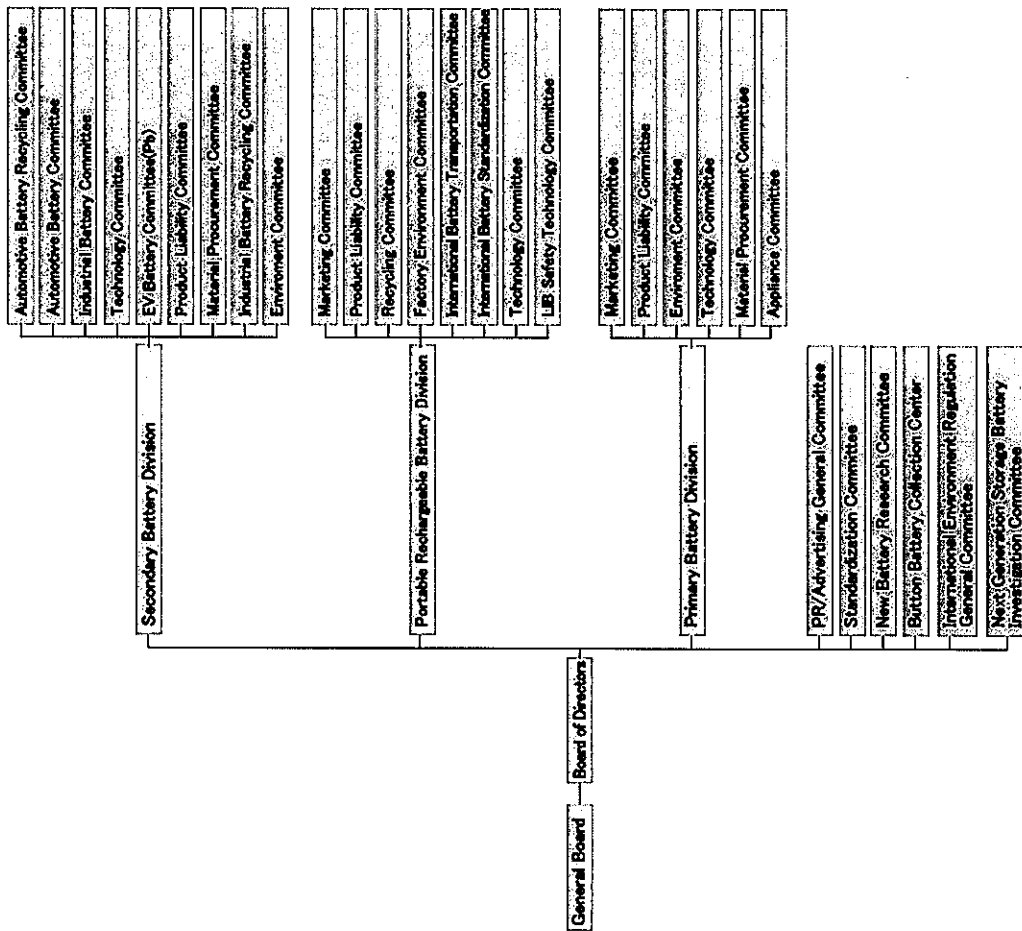
Auditors: Susumu Kamada, Kazunori Ozawa

16 executives and 2 auditors

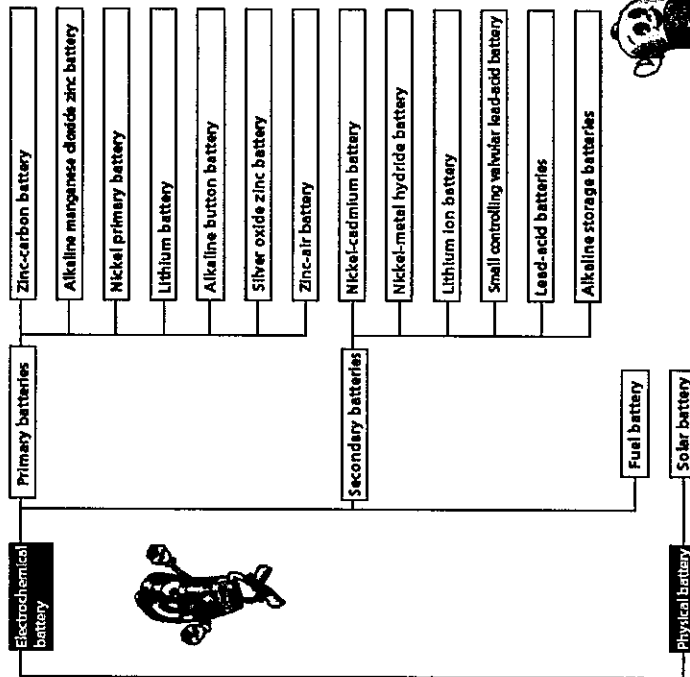
Secretariat: One full-time executive and 20 staff members

## Location Map

## BAJ Organization



## Variety of batteries



### Primary batteries\*

\* Disposable batteries (non-rechargeable)

Zinc-carbon battery

Alkaline manganese dry battery

Nickel-based primary battery

Lithium battery

Alkaline manganese button battery

Silver-oxide battery

### Secondary batteries\*\*

\*\* Rechargeable and usable many times (Specified battery charger required.)

Nickel-cadmium battery

Nickel-metal hydride battery

Lithium ion battery

Small controlling valvular lead-acid battery

Lead-acid batteries

Lead-acid battery for

### Other batteries

Fuel battery

Solar battery

Safe Battery Usage    Battery Recycling and Disposal  
Batteries    About Car Batteries    About BAJ    Statistics    About

## Regular members of Battery Association of Japan

### ENAX, INK.

8F Otowa KS Bldg., 2-11-19, Otowa, Bunkyo-ku, Tokyo 112-0013, Japan  
[http://enax.jp/enax\\_english\\_top.htm](http://enax.jp/enax_english_top.htm)

### ELIY Power Co., Ltd.

19F Osaki New City 4th Bldg., 1-6-4, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan  
<http://www.eliypower.co.jp/english/index.html>

### FDK Corporation

Hamagomu Bldg., 5-36-11, Shimbashi, Minato-ku, Tokyo 105-8677, Japan  
<http://www.fdk.com/>

### The Furukawa Battery Co., Ltd.

2-4-1, Hoshikawa, Hodogaya-ku, Yokohama City, Kanagawa 240-0006, Japan  
<http://www.furukawadenchi.co.jp/english/index.htm>

### GS Yuasa International Ltd.

1, Inobanba-cho, Nishinosho, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto 601-8520, Japan  
<http://www.gs-yuasa.com/us/index.asp>

### Hitachi Maxell, Ltd.

2-18-2, Iidabashi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-8521, Japan  
<http://www.maxell.com/>

### Mitsubishi Electric Life Network Corporation

TFT Bldg., 3-6-11, Ariake, Koto-ku, Tokyo 135-8071, Japan  
<http://www.mitsubishilifenet.jp>

### Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

3-3-1 Minatomirai Nishiku, Yokohama-shi, Kanagawa 220-8401 Japan  
<http://www.mhi.co.jp/global/index.html>

### NEC Energy Devices, Ltd.

1120 Shimokuzawa, Chuo-ku, Sagamihara City, Kanagawa 252-5298, Japan

### Panasonic Corporation

1-1, Matsushita-cho, Moriguchi, Osaka 570-8511, Japan  
<http://www.panasonic.net/>

### Sanyo Electric Co., Ltd.

222-1, Kami-naizen, Sumoto-shi, Hyogo 656-8555, Japan  
<http://www.sanyo.com/>

### Schick Japan Co., Ltd. Energizer Com.

I. K. Building, 2-24-9, Kamioosaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141-8671, Japan  
<http://www.schick-jp.com/>

### Seiko Instruments Inc.

45-1, Aza Matsubara, Kamayashi, Aoba-ku, Sendai-shi, Miyagi 989-3124, Japan  
<http://www.sii.co.jp/corp/eg/index.html>

### Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.

St. Luke's Tower, 8-1 Akashi-cho, Chuo-ku, Tokyo 104-0044, Japan  
[http://www.shinkobe-denki.co.jp/100\\_en/index.html](http://www.shinkobe-denki.co.jp/100_en/index.html)

### Sony Corporation

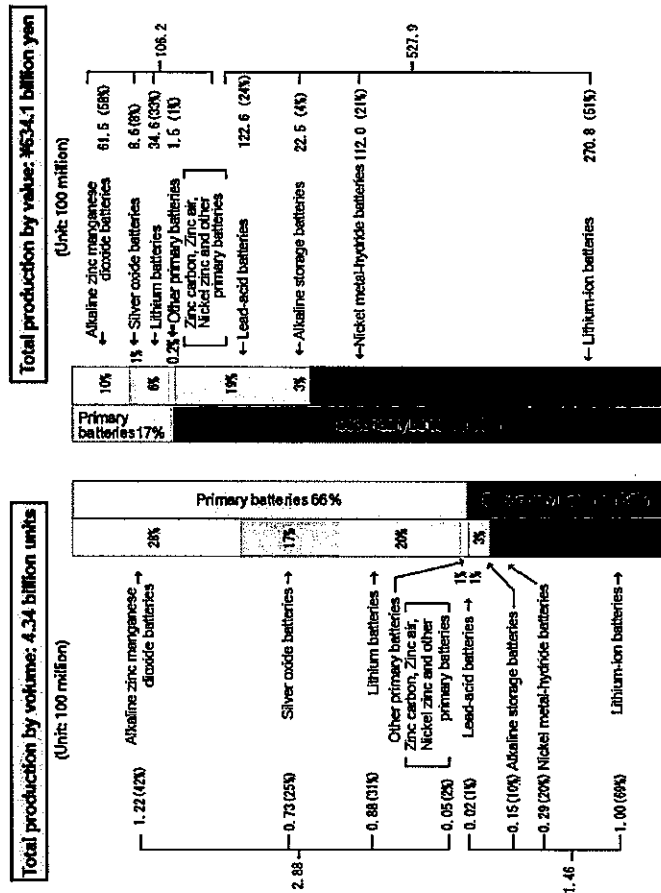
1-7-1, Kounan, Minato-ku, Tokyo 108-0075, Japan  
<http://www.sony.net/>

### Toshiba Battery Co., Ltd.

Toshiba-Shoheizaka Bldg., 2-2-15, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan  
<http://www.toshiba-denchhi.jp/ebattery/eng/>

**Total battery production statistics**

In 2009 (calendar year)  
(source: Machinery statistics released by the Ministry of Economy, Trade and Industry)



Copyright © 2010 Battery Association of Japan

**Monthly battery sales statistics**

(source: Machinery statistics released by the Ministry of Economy, Trade and Industry)

Unit: 1,000 (Quantity), million JPY (Amount) As of April 2010

|                                 | April 2010 |        |                                 | Accumulated total from January to April 2010 |         |                                 | Y-o-y change in quantity amount | Y-o-y change in quantity amount |
|---------------------------------|------------|--------|---------------------------------|--|---------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                                 | Quantity   | Amount | Y-o-y change in quantity amount | Quantity                                     | Amount  | Y-o-y change in quantity amount |                                 |                                 |
| Total of all batteries          | 480,296    | 60,735 | 136%                            | 1,792,841                                    | 241,498 | 137%                            | 133%                            | 133%                            |
| Total of primary batteries      | 305,407    | 10,092 | 131%                            | 1,145,320                                    | 37,171  | 127%                            | 127%                            | 116%                            |
| Zinc carbon batteries           | 16,965     | 397    | 115%                            | 57,663                                       | 1,363   | 100%                            | 100%                            | 90%                             |
| Alkaline batteries              | 104,340    | 4,775  | 107%                            | 372,550                                      | 16,876  | 100%                            | 100%                            | 101%                            |
| AA size                         | 60,954     | 2,398  | 98%                             | 214,747                                      | 8,361   | 94%                             | 94%                             | 97%                             |
| AAA size                        | 28,083     | 1,196  | 127%                            | 93,122                                       | 3,855   | 107%                            | 107%                            | 102%                            |
| Others                          | 15,323     | 1,181  | 116%                            | 64,681                                       | 4,660   | 115%                            | 115%                            | 110%                            |
| Silver oxide batteries          | 74,714     | 873    | 175%                            | 284,635                                      | 3,401   | 159%                            | 159%                            | 151%                            |
| Lithium batteries               | 106,161    | 3,950  | 144%                            | 418,551                                      | 15,162  | 155%                            | 155%                            | 138%                            |
| Other batteries                 | 3,227      | 97     | 85%                             | 11,921                                       | 369     | 56%                             | 56%                             | 55%                             |
| Total of secondary batteries    | 174,889    | 50,643 | 146%                            | 647,521                                      | 204,327 | 159%                            | 159%                            | 137%                            |
| Lead-acid batteries             | 2,251      | 10,230 | 119%                            | 10,341                                       | 47,473  | 121%                            | 121%                            | 109%                            |
| For vehicles                    | 1,628      | 6,323  | 127%                            | 7,489  | 27,090  | 127%                            | 127%                            | 113%                            |
| Small valve regulated batteries | 264        | 725    | 90%                             | 1,290  | 3,324   | 110%                            | 110%                            | 117%                            |
| Others                          | 359        | 3,182  | 111%                            | 1,562  | 17,059  | 103%                            | 103%                            | 102%                            |
| Alkaline batteries              | 57,918     | 14,491 | 186%                            | 224,243                                      | 61,772  | 174%                            | 174%                            | 203%                            |
| Nickel metal-hydrate batteries  | 38,454     | 11,985 | 177%                            | 155,475                                      | 52,124  | 186%                            | 186%                            | 232%                            |
| Other alkaline batteries        | 19,464     | 2,506  | 206%                            | 68,768                                       | 9,648   | 150%                            | 150%                            | 120%                            |
| Lithium-ion batteries           | 114,720    | 25,922 | 130%                            | 412,937                                      | 95,082  | 151%                            | 151%                            | 127%                            |

(Motorcycle batteries are included in Others of Lead-acid batteries as from Jan. 2009.)

**Primary battery sales statistics by volume**  
(source: Machinery statistics released by the Ministry of Economy, Trade and Industry)

Unit: million

| Calendar year | Total of primary batteries | Zinc-carbon batteries | Alkaline batteries | Silver oxide batteries | Lithium batteries | Others |
|---------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------------------|--------|
| 1986          | 3,269                      | 2,252                 | 639                | 237                    |                   | 142    |
| 1987          | 3,487                      | 2,328                 | 663                | 266                    |                   | 210    |
| 1988          | 3,760                      | 2,342                 | 806                | 348                    |                   | 265    |
| 1989          | 3,952                      | 2,448                 | 851                | 356                    |                   | 297    |
| 1990          | 4,154                      | 2,550                 | 785                | 452                    |                   | 367    |
| 1991          | 4,338                      | 2,561                 | 844                | 477                    |                   | 457    |
| 1992          | 4,496                      | 2,602                 | 887                | 511                    |                   | 496    |
| 1993          | 4,592                      | 2,461                 | 938                | 601                    | 548               | 44     |
| 1994          | 4,634                      | 2,326                 | 909                | 635                    | 715               | 49     |
| 1995          | 4,864                      | 2,314                 | 999                | 711                    | 786               | 54     |
| 1996          | 4,690                      | 1,997                 | 1,146              | 778                    | 721               | 49     |
| 1997          | 4,852                      | 1,717                 | 1,393              | 823                    | 869               | 51     |
| 1998          | 5,016                      | 1,650                 | 1,485              | 935                    | 901               | 46     |
| 1999          | 5,060                      | 1,536                 | 1,631              | 877                    | 966               | 50     |
| 2000          | 5,177                      | 1,337                 | 1,643              | 994                    | 1,155             | 48     |
| 2001          | 4,697                      | 1,195                 | 1,501              | 952                    | 1,000             | 49     |
| 2002          | 4,732                      | 1,142                 | 1,422              | 968                    | 1,099             | 81     |
| 2003          | 4,584                      | 943                   | 1,434              | 1,008                  | 1,132             | 67     |
| 2004          | 4,502                      | 831                   | 1,318              | 1,000                  | 1,196             | 158    |
| 2005          | 4,424                      | 699                   | 1,319              | 955                    | 1,195             | 256    |
| 2006          | 4,406                      | 677                   | 1,288              | 876                    | 1,326             | 239    |
| 2007          | 4,317                      | 506                   | 1,362              | 874                    | 1,348             | 227    |
| 2008          | 4,031                      | 275                   | 1,542              | 830                    | 1,273             | 112    |
| 2009          | 3,386                      | 174                   | 1,367              | 724                    | 1,073             | 47     |

Copyright © 2004 Battery Association of Japan

**Statistics**

- Total battery production statistics
- Monthly battery sales statistics
- Monthly battery export and import statistics
- Primary battery sales statistics by volume
- Primary battery sales value
- Secondary battery sales volume
- Secondary battery sales value
- Monthly battery export and import statistics by region
- Five-year battery export and import statistics

**Secondary battery sales statistics by value**  
(source: Machinery statistics released by the Ministry of Economy, Trade and Industry)

Unit: million JPY

| Calendar year | Total of secondary batteries | For vehicles | Other lead-acid batteries | Small sealed-type batteries | Other alkaline batteries | Nickel metal-hydride | Lithium ion |
|---------------|------------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------|-------------|
| 1986          | 271,806                      | 156,566      | 46,385                    | -                           | 68,855                   | -                    | -           |
| 1987          | 288,132                      | 152,776      | 51,790                    | -                           | 83,566                   | -                    | -           |
| 1988          | 323,021                      | 159,927      | 62,614                    | -                           | 100,480                  | -                    | -           |
| 1989          | 336,362                      | 160,447      | 65,049                    | -                           | 110,866                  | -                    | -           |
| 1990          | 377,266                      | 168,697      | 74,365                    | -                           | 134,204                  | -                    | -           |
| 1991          | 381,406                      | 146,707      | 79,555                    | -                           | 155,144                  | -                    | -           |
| 1992          | 375,957                      | 141,016      | 72,351                    | -                           | 162,590                  | -                    | -           |
| 1993          | 368,135                      | 124,467      | 45,444                    | 25,914                      | 141,799                  | 30,511               | -           |
| 1994          | 404,568                      | 122,133      | 43,003                    | 24,225                      | 142,054                  | 73,153               | -           |
| 1995          | 449,718                      | 121,413      | 42,578                    | 21,820                      | 132,895                  | 93,430               | 37,582      |
| 1996          | 517,106                      | 116,501      | 45,493                    | 19,845                      | 107,970                  | 89,349               | 137,948     |
| 1997          | 591,867                      | 107,891      | 44,103                    | 18,460                      | 112,936                  | 102,962              | 205,515     |
| 1998          | 593,064                      | 100,755      | 41,576                    | 16,153                      | 92,694                   | 98,992               | 242,894     |
| 1999          | 608,003                      | 100,442      | 39,546                    | 15,401                      | 81,462                   | 108,217              | 262,935     |
| 2000          | 645,480                      | 102,176      | 42,248                    | 15,382                      | 73,178                   | 116,872              | 295,624     |
| 2001          | 540,472                      | 96,271       | 44,875                    | 12,120                      | 62,461                   | 76,538               | 248,207     |
| 2002          | 516,029                      | 91,189       | 38,672                    | 10,074                      | 61,436                   | 63,692               | 250,966     |
| 2003          | 533,605                      | 83,081       | 38,275                    | 9,477                       | 47,649                   | 49,575               | 305,548     |
| 2004          | 536,719                      | 84,213       | 38,350                    | 9,014                       | 46,642                   | 64,749               | 293,751     |
| 2005          | 542,973                      | 82,465       | 40,816                    | 8,647                       | 44,808                   | 77,089               | 289,148     |
| 2006          | 572,451                      | 84,665       | 42,414                    | 9,545                       | 41,361                   | 90,202               | 304,264     |
| 2007          | 666,838                      | 105,456      | 45,338                    | 9,783                       | 50,156                   | 122,684              | 333,421     |
| 2008          | 740,985                      | 119,556      | 52,221                    | 10,474                      | 40,346                   | 127,965              | 390,423     |
| 2009          | 550,902                      | 77,366       | 44,499                    | 8,857                       | 24,064                   | 115,213              | 280,883     |

Copyright © 2004 Battery Association of Japan

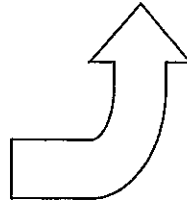
# 中環審・産構審報告書の グラフ更新

- ・バッテリー販売店事業者数
- ・新鉛価格の推移
- ・鉛の用途別消費量
- ・鉛の回収量
- ・四輪車用バッテリー(補修用)輸入比率



【参考：バッテリー販売店事業所数（推計）】

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 自動車整備工場               | 約 72,000 店  |
| ガソリンスタンド              | 約 50,100 店  |
| カーディーラー               | 約 16,600 店  |
| 三輪車販売店                | 約 15,000 店  |
| 中古車販売店                | 約 11,000 店  |
| 農機・船舶関連事業者            | 約 9,000 業者  |
| ホームセンター<br>ディスカウントストア | 約 2,600 店   |
| カーショップ<br>タイヤショップ     | 約 1,900 店   |
| 合計                    | 約 178,200 店 |

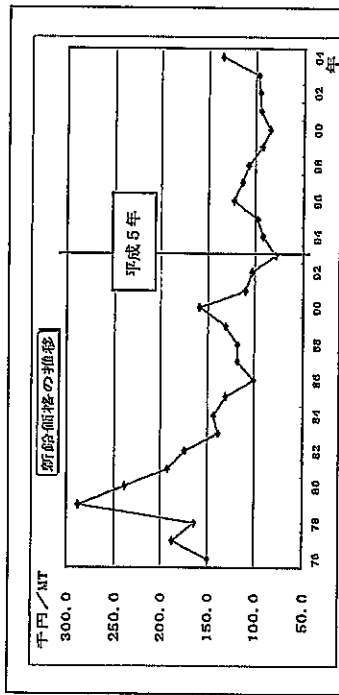


【参考：バッテリー販売店事業所数（推計）】

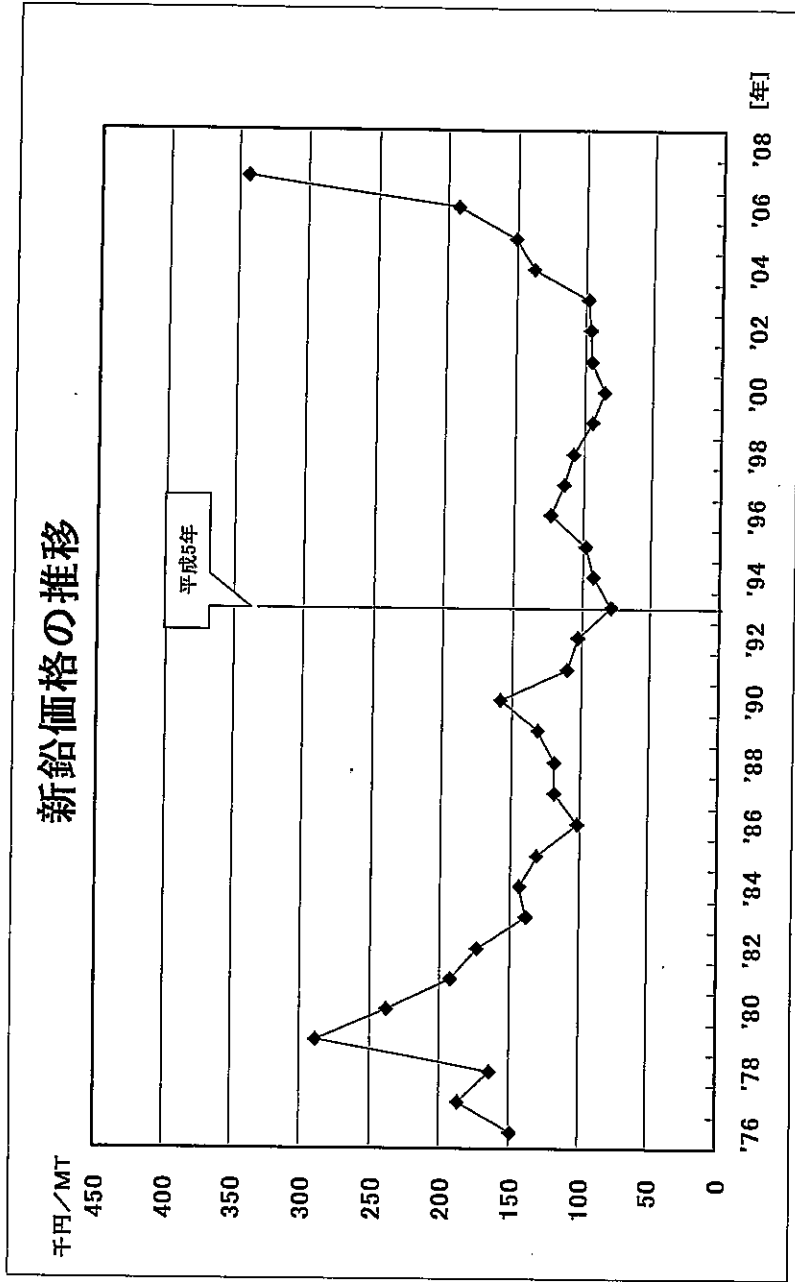
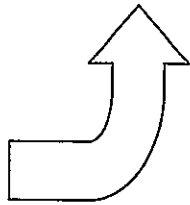
|                       |   |         |   |
|-----------------------|---|---------|---|
| 自動車整備工場               | 約 | 69,000  | 店 |
| ガソリンスタンド              | 約 | 38,000  | 店 |
| カーディーラー               | 約 | 17,000  | 店 |
| 二輪車販売店                | 約 | 15,000  | 店 |
| 中古車販売店                | 約 | 14,000  | 店 |
| 農機・船舶関連事業者            | 約 | 10,000  | 店 |
| ホームセンター<br>ディスカウントストア | 約 | 3,000   | 店 |
| カーショップ<br>タイヤショップ     | 約 | 2,500   | 店 |
| 合計                    | 約 | 168,500 | 店 |

(2007年10月、各団体よりの聞き取りによる概数/SBRA)

新鉛価格の推移



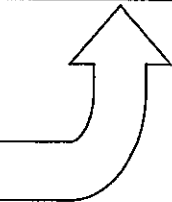
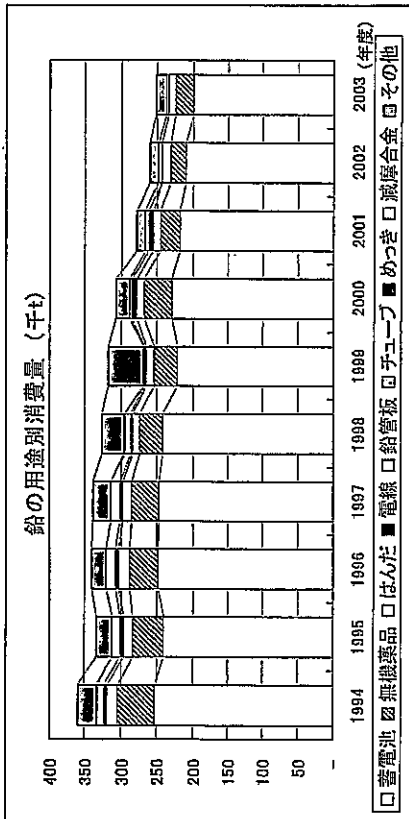
出典：(社)電池工業会



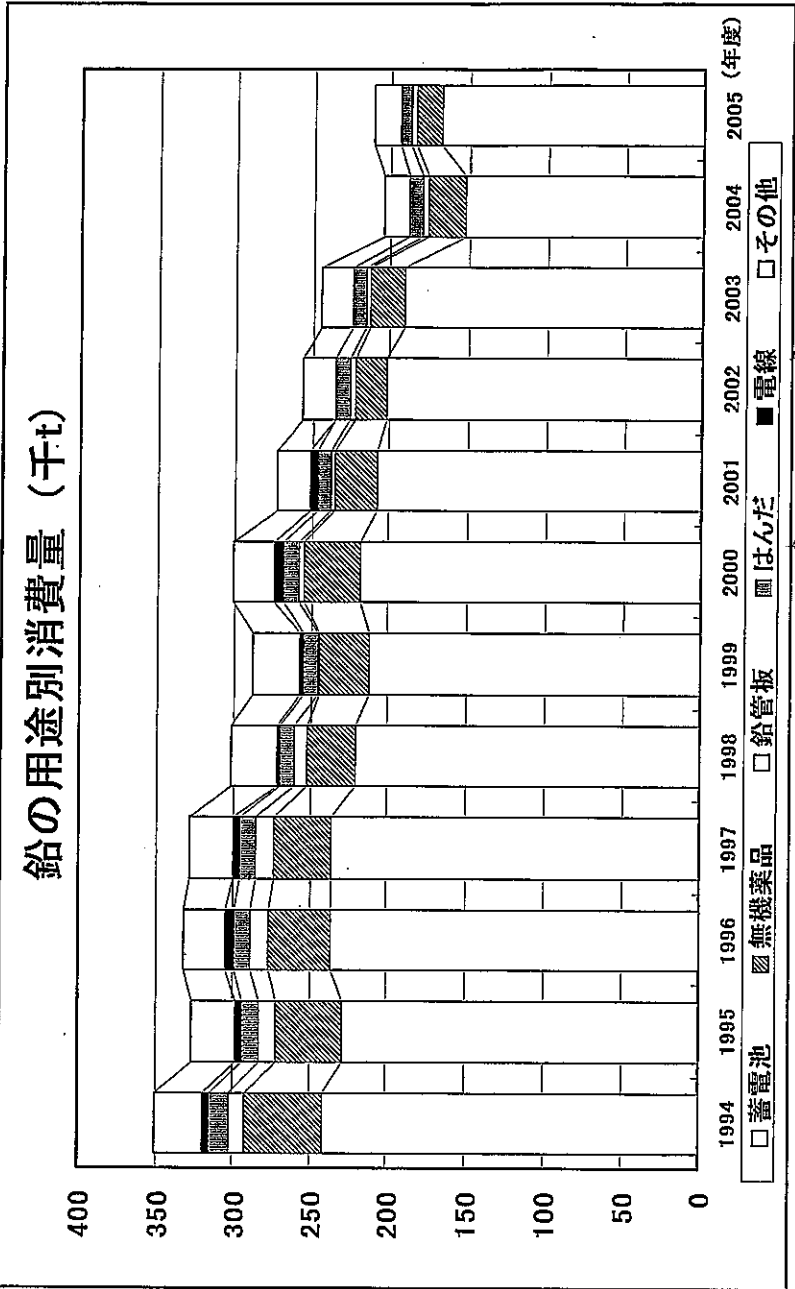
出典：(社)電池工業会

鉄鉛価格の推移

鉛用途別消費量



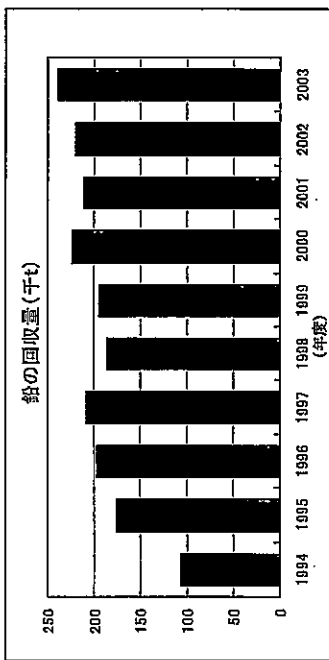
鉛の用途別消費量 (千t)



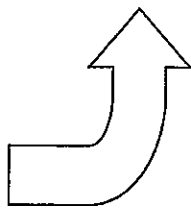
(出典: 資源統計年報(～2001年12月) / 鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計(2002年1月～))

蓄電池  
無機薬品  
はんだ  
鉛管板  
電線  
その他

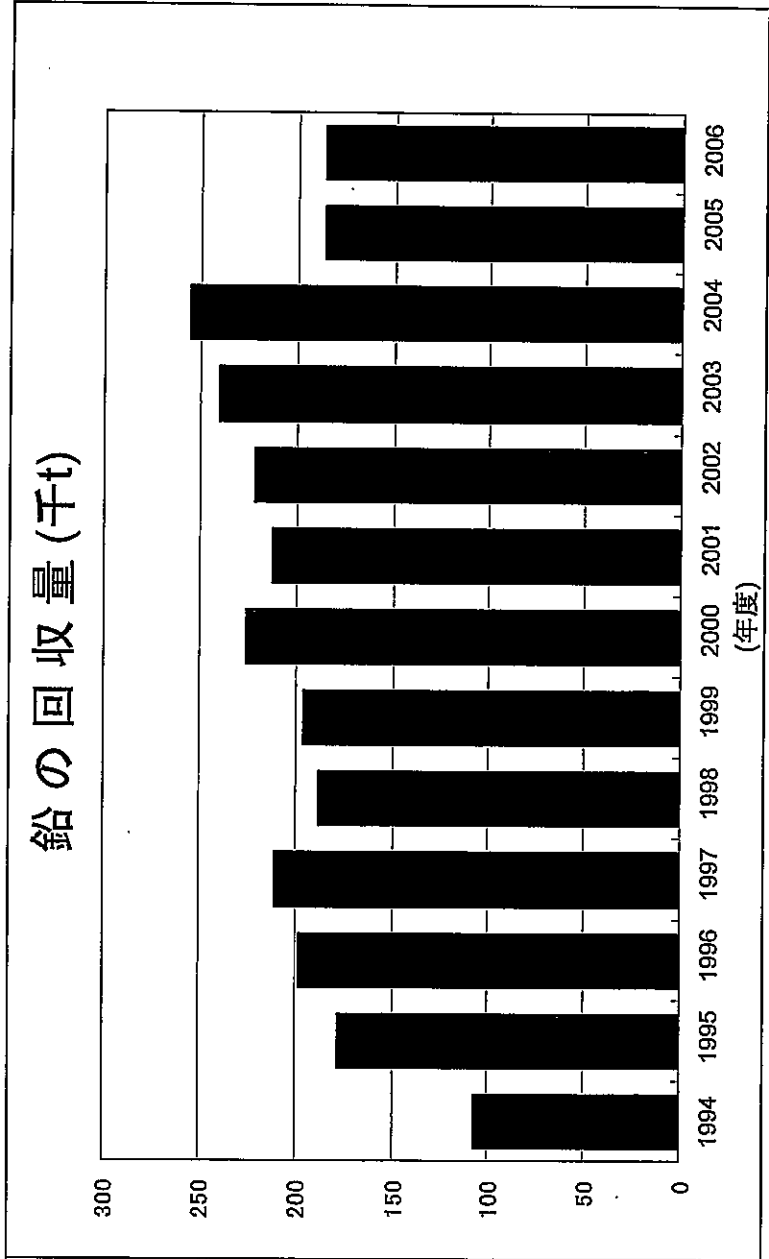
鉛の回収量



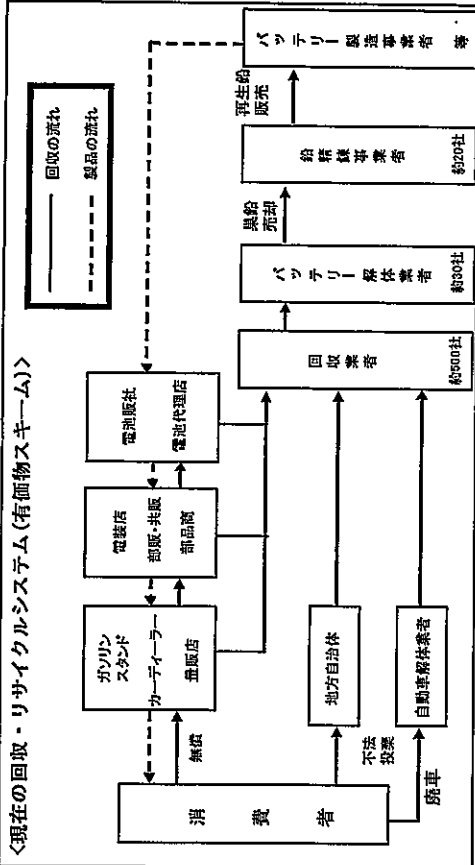
(出典：資源統計年報(～2001年12月)/鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計(2002年1月～))



鉛の回収量(千t)

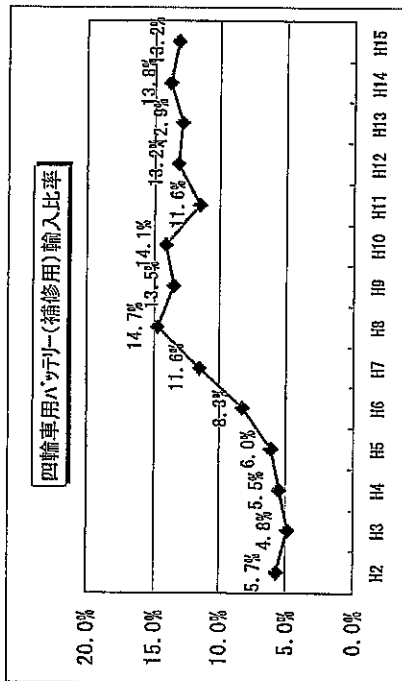


(出典：資源統計年報(～2001年12月)/鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計(2002年1月～))

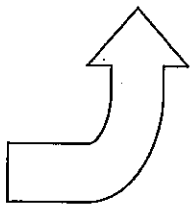


出典：中環審産構審報告書(バッテリー解体業者と製鉛事業を兼ねている者は重複してカウント)

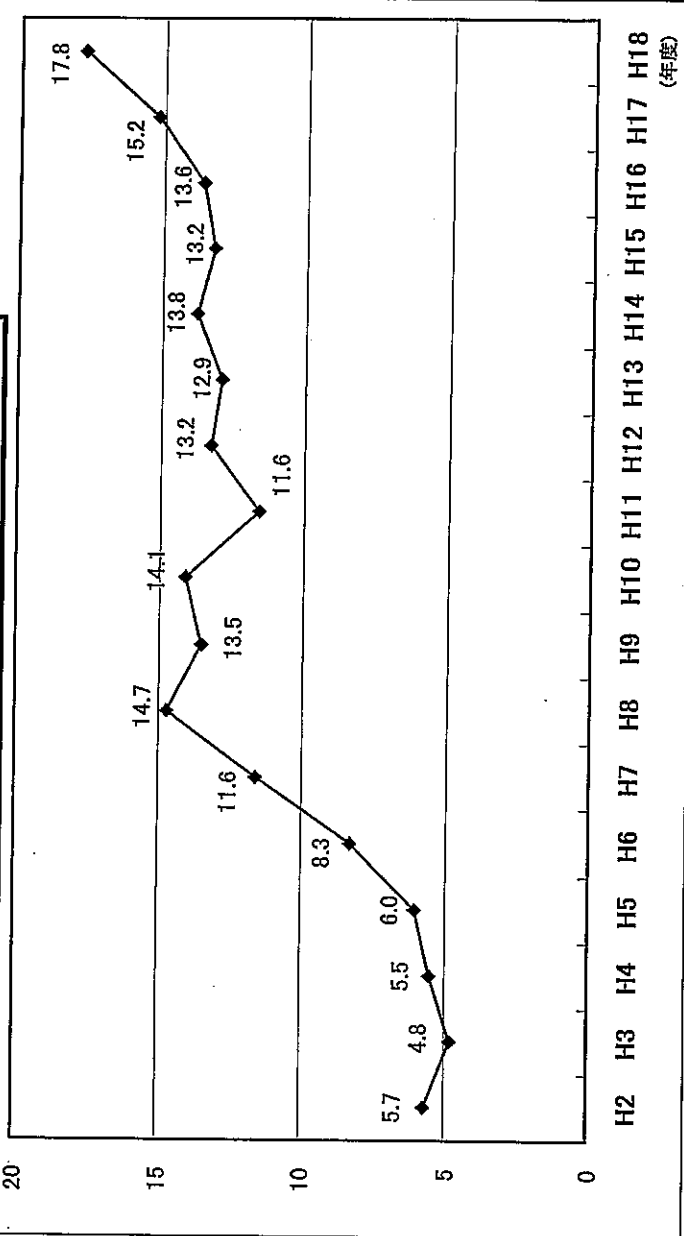
四輪車用バッテリー(補修用)輸入比率



出典：(社)電池工業会



四輪車バッテリー(補修用)輸入比率 (%)



出典：(社)電池工業会

2010年4月23日

## 2009年(1~12月)廃タイヤリサイクル状況

(社)日本自動車タイヤ協会

### 1. 総括

ここ数年、廃タイヤ発生量は本数1億本、重量100万トンの水準で推移してきたが、2009年の廃タイヤ発生本数は、「タイヤ取替え時」7200万本（前年比：600万本減）、「廃車時」1800万本（前年同数）の合計9000万本と前年より600万本減少。重量も合計95万トンと前年より10万6000トン減少した。

減少の理由としては、2008年後半からの経済状況の悪化により、新品タイヤの販売量の大幅減少及び新車販売台数の低下によるものと思われる。

廃タイヤのリサイクル状況は、原油価格及び石炭価格の上昇等により、代替燃料である木屑、RPF（古紙と廃プラスチックから作られる新型固形燃料、Refuse Paper & Plastic Fuel の略）と共に、廃タイヤの需要が更に高まったものの、全体の発生量が減少したため、当初計画通りの使用量に至らなかった利用先も多く、合計で86万トンと、前年より7万5000トン減少し、リサイクル率は前年比2ポイントアップの91%となった。

近年の特徴としては、製紙会社でのバイオマスボイラー等が本格的に稼動したことにより、廃タイヤの利用が毎年増加している。

一方、海外での代替燃料として利用されていたゴム屑輸出の大部分が、国内の廃タイヤ利用先への供給に振り向けられた結果、海外輸出は年々減少している。

2009年は、輸出全体で、前年比6%減。内訳では、中古タイヤ輸出が前年比3%減、ゴム屑輸出が前年比46%減となった。

### 2. 廃タイヤ発生量について

#### <総発生量>

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 本数 | 9000万本（対前年：600万本減）    |
| 重量 | 95万トン（対前年：10万6000トン減） |

#### <ルート別発生量>

|         |    |                          |
|---------|----|--------------------------|
| タイヤ取替え時 | 本数 | 7200万本（対前年：600万本減）       |
|         | 重量 | 78万1000トン（対前年：7万9000トン減） |
| 廃車時     | 本数 | 1800万本（前年同数）             |
|         | 重量 | 16万9000トン（対前年：2万7000トン減） |

### 3. 廃タイヤリサイクル状況について

#### (1)利用先内訳

|                | 重量(千トン) | 対前年(千トン) | 構成比(%) |
|----------------|---------|----------|--------|
| <b>原形・加工利用</b> | 136     | 18       | 14%    |
| ・更生タイヤ台用       | 46      | +8       | 5%     |
| ・再生ゴム・ゴム粉      | 83      | -23      | 9%     |
| ・その他           | 7       | -3       | 1%     |
| <b>熱利用</b>     | 576     | -48      | 61%    |
| ・製紙            | 349     | +10      | 37%    |
| ・化学工場等         | 11      | -13      | 1%     |
| ・セメント焼成用       | 112     | -29      | 12%    |
| ・製鉄            | 28      | -11      | 3%     |
| ・ガス化炉          | 48      | ±0       | 5%     |
| ・タイヤメーカー工場     | 18      | -1       | 2%     |
| ・中小ボイラー        | 9       | -3       | 1%     |
| ・金属精錬          | 1       | -1       | 1%     |
| <b>海外輸出</b>    | 148     | -9       | 16%    |
| <b>合計</b>      | 860     | -75      | 91%    |

#### (2)形態別分類

|            | 利用量(千トン) | 構成比(%) |
|------------|----------|--------|
| リユース       | 53       | 6%     |
| マテリアルリサイクル | 160      | 17%    |
| サーマルリサイクル  | 499      | 53%    |
| 海外輸出       | 148      | 16%    |
| <b>合計</b>  | 860      | 91%    |

以上

# 1. 廃タイヤのルート別発生量

本数=百万本、重量=千トン

|         | 2007年 |      | 2008年 |      | 2009年 |      |
|---------|-------|------|-------|------|-------|------|
|         | 本数/重量 | 構成比  | 本数/重量 | 構成比  | 本数/重量 | 構成比  |
| タイヤ取替え時 | 本数    | 81   | 78    | 81%  | 72    | 80%  |
|         | 重量    | 901  | 860   | 81%  | 781   | 82%  |
| 廃車時     | 本数    | 18   | 18    | 19%  | 18    | 20%  |
|         | 重量    | 163  | 196   | 19%  | 169   | 18%  |
| 合計      | 本数    | 99   | 96    | 100% | 90    | 100% |
|         | 重量    | 1064 | 1056  | 100% | 950   | 100% |

# 2. 廃タイヤリサイクル状況

単位：千トン

|                    | 2007年  |           | 2008年 |      | 2009年 |      |     |     |
|--------------------|--------|-----------|-------|------|-------|------|-----|-----|
|                    | 重量     | 構成比       | 重量    | 構成比  | 重量    | 構成比  |     |     |
| リサイクル利用            | 原形加工利用 | 更生タイヤ台用   | 37    | 3%   | 38    | 4%   | 46  | 5%  |
|                    |        | 再生ゴム・ゴム粉  | 111   | 10%  | 106   | 10%  | 83  | 9%  |
|                    |        | その他       | 17    | 2%   | 10    | 1%   | 7   | 1%  |
|                    |        | 小計(A)     | 165   | 16%  | 154   | 15%  | 136 | 14% |
|                    |        | 製紙        | 328   | 31%  | 339   | 32%  | 349 | 37% |
|                    | 熱利用    | 化学工場等     | 12    | 1%   | 24    | 2%   | 11  | 1%  |
|                    |        | 小計(B)     | 340   | 32%  | 363   | 34%  | 360 | 38% |
|                    |        | セメント焼成用   | 148   | 14%  | 141   | 13%  | 112 | 12% |
|                    |        | 製鉄        | 40    | 4%   | 39    | 4%   | 28  | 3%  |
|                    |        | ガス化炉      | 42    | 4%   | 48    | 5%   | 48  | 5%  |
|                    | 海外     | タイヤメーカー工場 | 18    | 2%   | 19    | 2%   | 18  | 2%  |
|                    |        | 中・小ボイラー   | 11    | 1%   | 12    | 1%   | 9   | 1%  |
|                    |        | 金属精錬      | 8     | 1%   | 2     | 1%   | 1   | 1%  |
| 小計(B+C)            | 267    | 25%       | 261   | 25%  | 216   | 23%  |     |     |
| 輸出(D)              | 607    | 57%       | 624   | 59%  | 576   | 61%  |     |     |
| リサイクル利用合計(A+B+C+D) | 180    | 17%       | 157   | 15%  | 148   | 16%  |     |     |
| その他                | 埋め立て   | 11        | 1%    | 8    | 1%    | 3    | 1%  |     |
|                    | 流通在庫   | 101       | 9%    | 113  | 11%   | 87   | 9%  |     |
|                    | 小計(E)  | 112       | 11%   | 121  | 11%   | 90   | 9%  |     |
| 合計(総発生量:A+B+C+D+E) | 1064   | 100%      | 1056  | 100% | 950   | 100% |     |     |

※構成比は、小数点以下の処理の都合により、各項目の計と小計が一致しない場合があります。



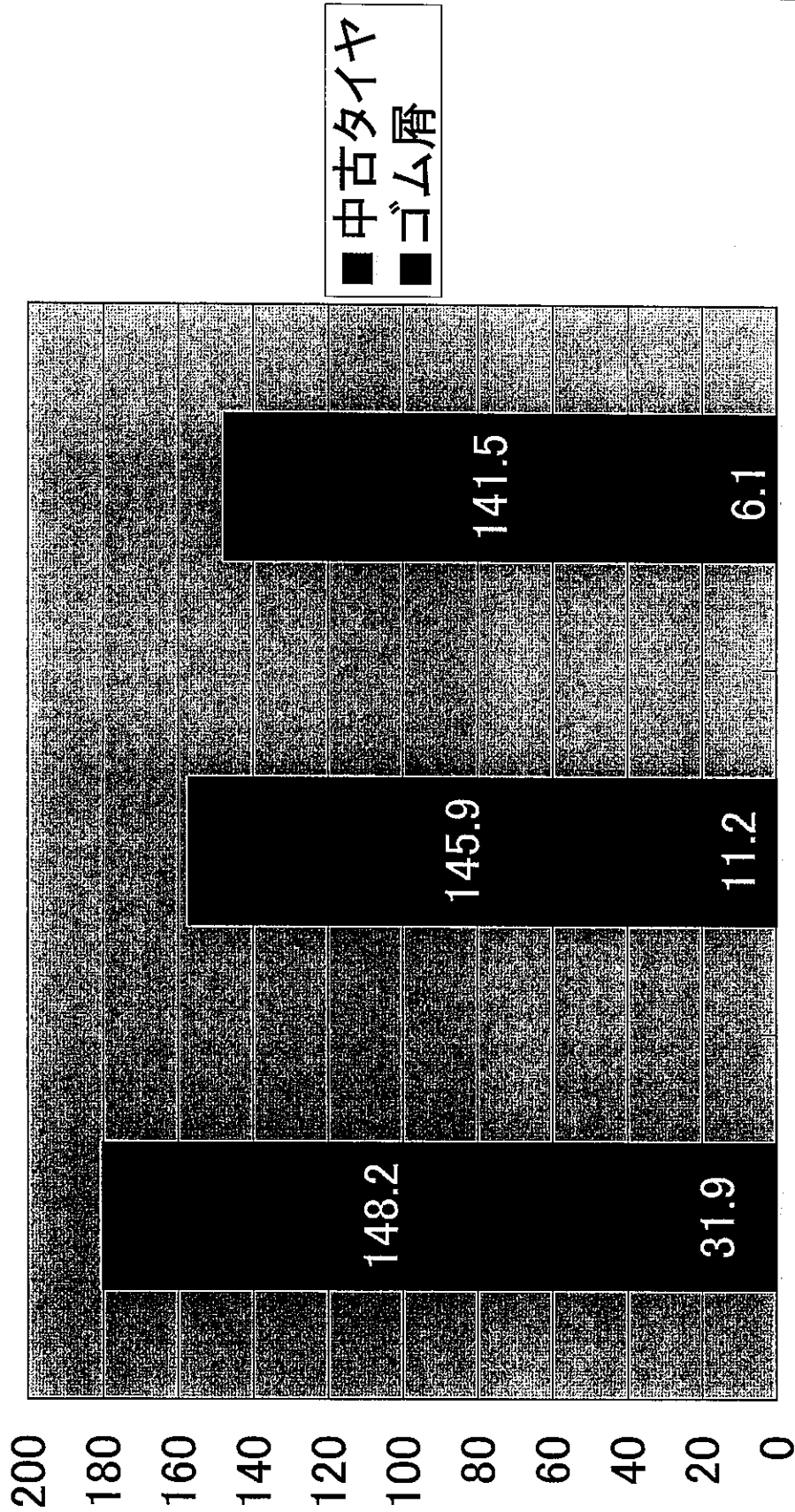
2009年(1~12月)廃タイヤリサイクル分類表

|           | 利用先別分類    |           | 形態別分類   |        |     |     |
|-----------|-----------|-----------|---------|--------|-----|-----|
|           | 重量(千トン)   | 構成比(%)    | 重量(千トン) | 構成比(%) |     |     |
| 内         | リユース      | 更生タイヤ台用   | 46      | 5%     | 46  | 5%  |
|           |           | その他       | 7       | 1%     | 7   | 1%  |
|           |           | 小計①       | 53      | 6%     | 53  | 6%  |
|           | マテリアル     | 再生ゴム・ゴム粉  | 83      | 9%     | 83  | 9%  |
|           |           | セメント原料    | -       | 0%     | 24  | 2%  |
|           |           | 製鉄還元剤・原料分 | -       | 0%     | 13  | 1%  |
|           |           | ガス化炉      | -       | 0%     | 41  | 4%  |
|           |           | 小計②       | 83      | 9%     | 160 | 17% |
|           | ①+②       | 136       | 14%     | 213    | 22% |     |
|           | サーマルリサイクル | セメント焼成用   | 112     | 12%    | 88  | 9%  |
|           |           | 中小ボイラー    | 9       | 1%     | 9   | 1%  |
|           |           | 製鉄        | 28      | 3%     | 15  | 2%  |
| ガス化炉      |           | 48        | 5%      | 7      | 1%  |     |
| 金属精錬      |           | 1         | 1%      | 1      | 1%  |     |
| タイヤメーカー工場 |           | 18        | 2%      | 18     | 2%  |     |
| 製紙        |           | 349       | 37%     | 349    | 37% |     |
| 化学工場等     |           | 11        | 1%      | 11     | 1%  |     |
| 小計③       | 576       | 61%       | 499     | 53%    |     |     |
| 海外        | 輸出④       | 148       | 16%     | 148    | 16% |     |
| ①+②+③+④   | 860       | 91%       | 860     | 91%    |     |     |
| その他       | 90        | 9%        | 90      | 9%     |     |     |
| 合計        | 950       | 100%      | 950     | 100%   |     |     |

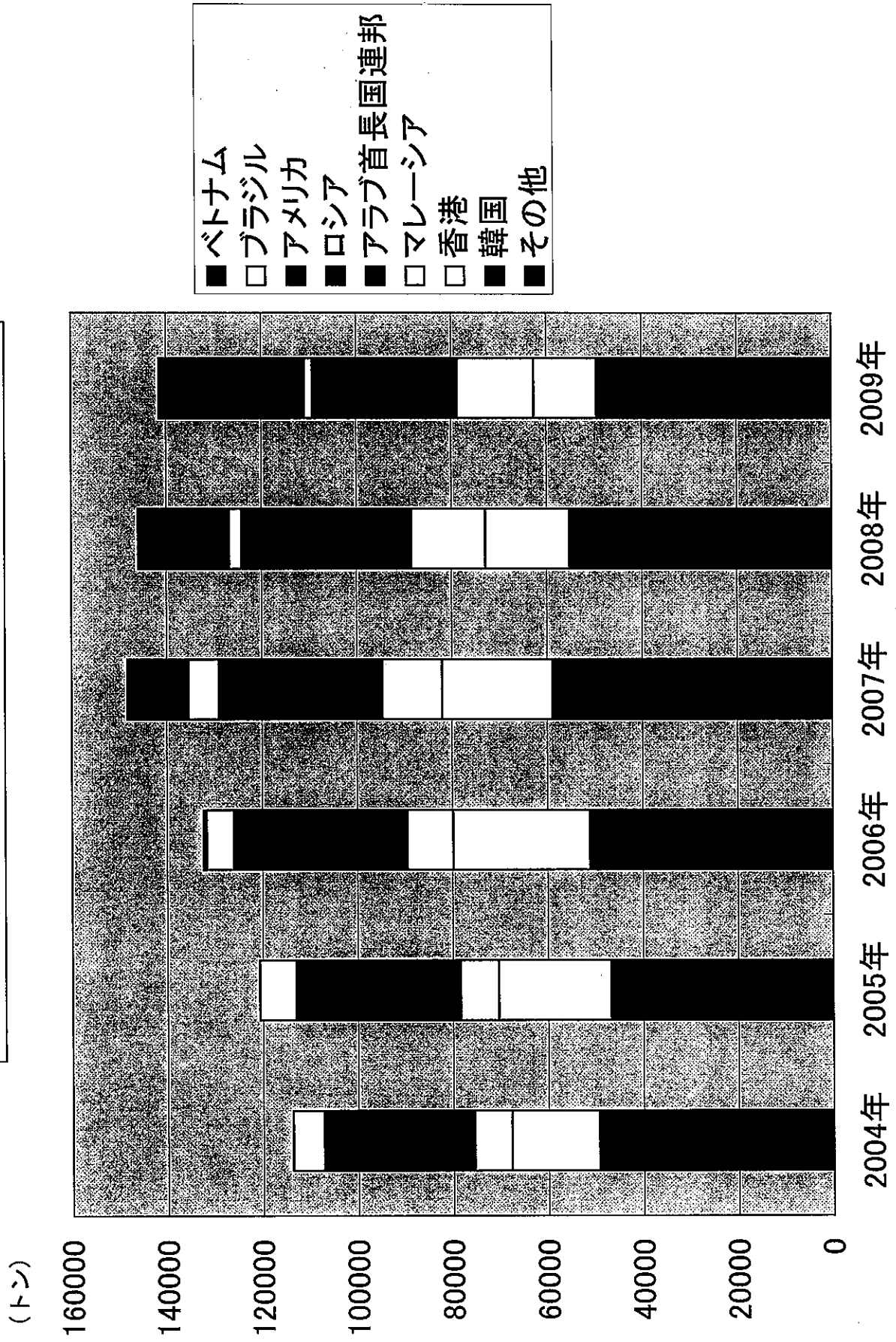
※構成比は、小数点以下の処理の都合により、各項目の計と小計が一致しない場合があります。

# 中古タイヤ、ゴム層輸出推移(通関実績ベース)

(単位:千トン)



# 中古タイヤの輸出量推移



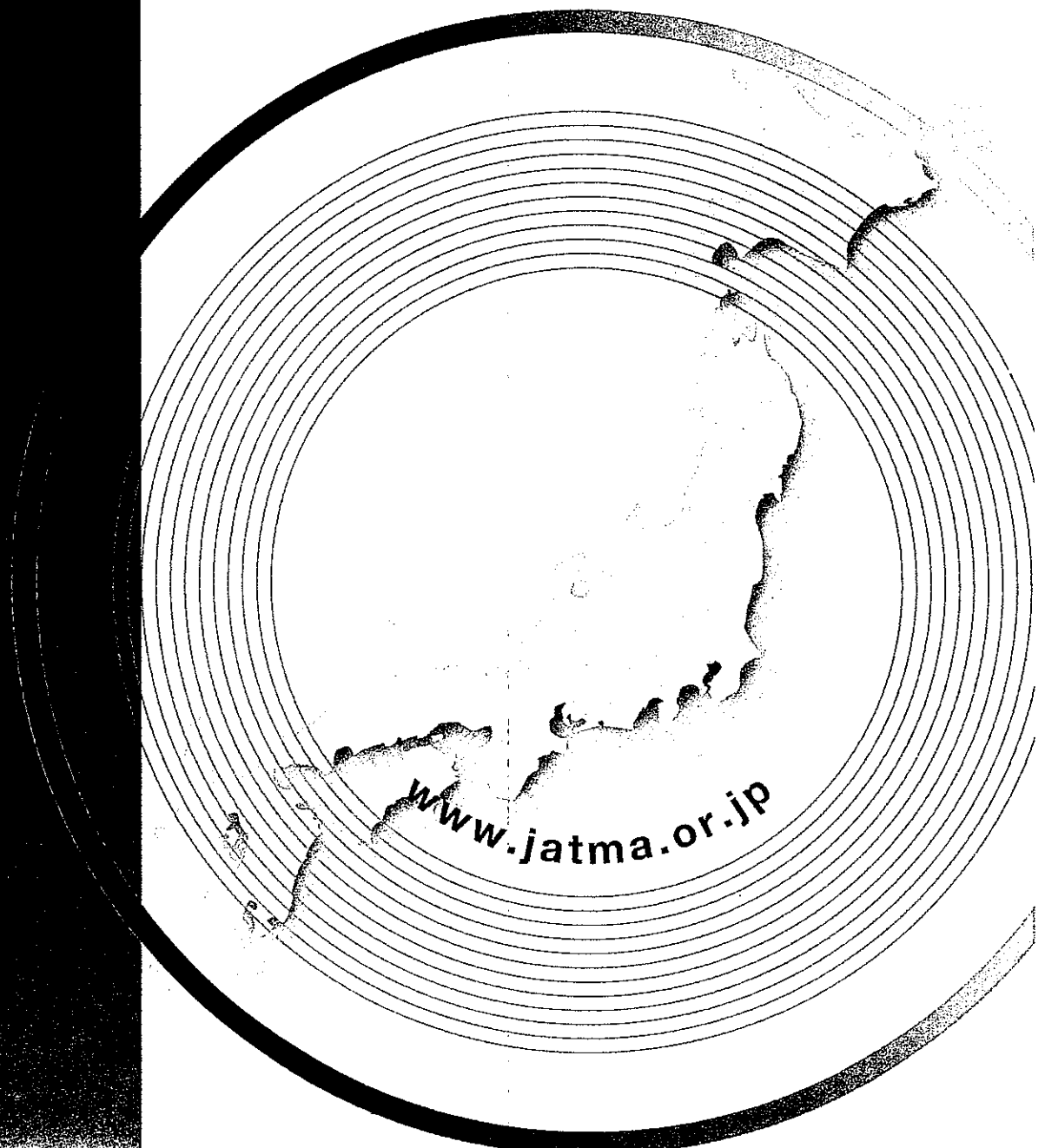
**JATMA**

THE JAPAN AUTOMOBILE TYRE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

# TYRE INDUSTRY OF JAPAN

---

**2009**



# TYRE INDUSTRY OF JAPAN 2009

## Contents

---

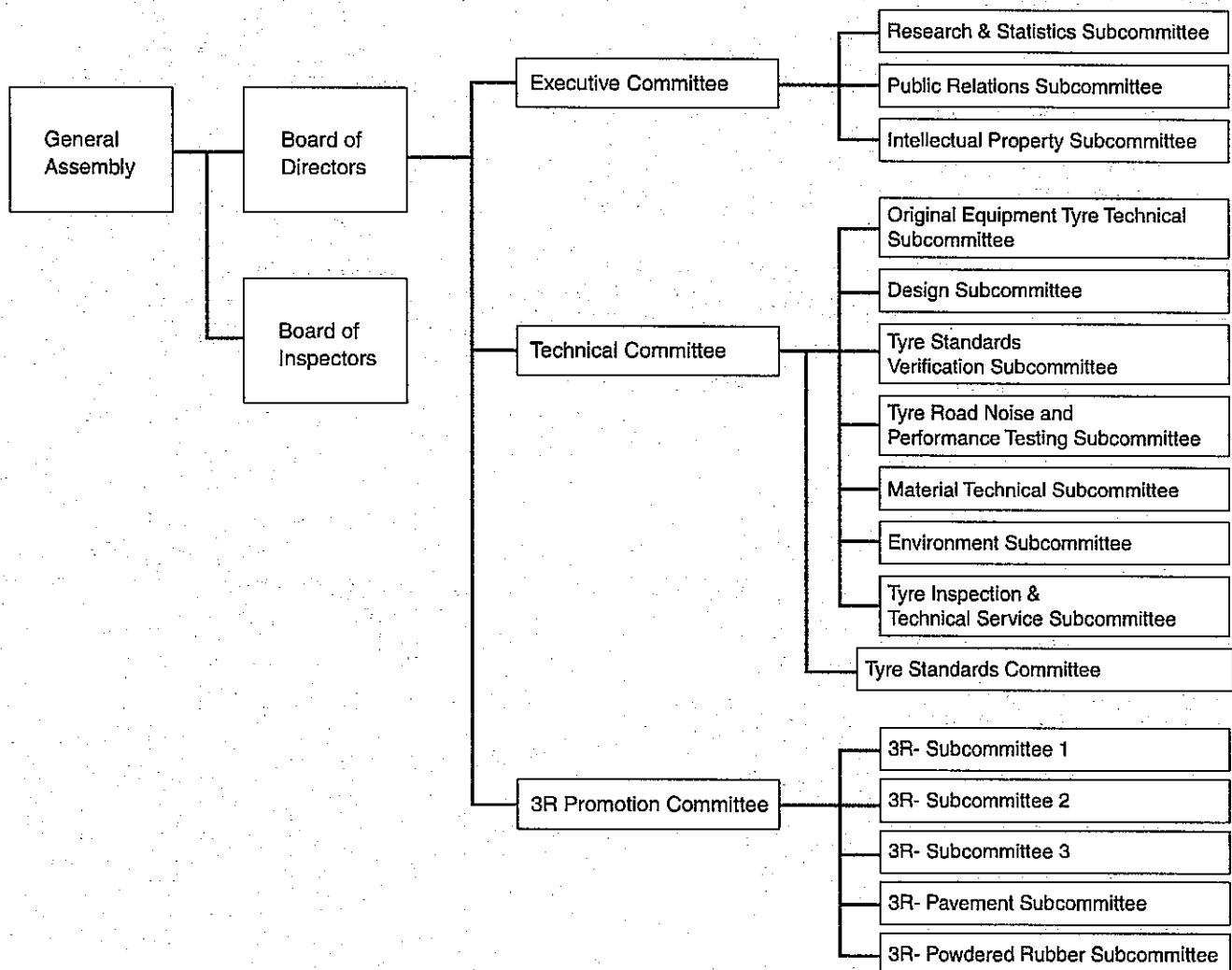
|   |    |
|---|----|
| <b>The Japan Automobile Tyre Manufacturers Association, Inc.</b> .....                            | 2  |
| <b>JATMA Member Firms</b> .....   | 3  |
| <b>I. History of the Japanese Tyre Industry</b>   |    |
| 1. Brief History of the Japanese Tyre Industry .....  | 4  |
| 2. Changes in the Tyre and Automobile Production .....  | 5  |
| <b>II. The Japanese Tyre Industry Today</b>   |    |
| 1. Overview.....  | 6  |
| 2. Production Trends by Tyre Category.....  | 7  |
| 3. Trends in Sales of Original Equipment Tyres .....  | 7  |
| 4. Trends in Sales of Replacement Tyres .....   | 8  |
| Trends in Sales of summer tyres and winter tyres for replacement (for four-wheeled vehicles) .... | 8  |
| 5. Trends in Sales of Export Tyres .....  | 9  |
| 6. Exports by Region of Destination .....   | 10 |
| 7. Imports by Region of Origin.....   | 10 |
| <b>III. Measures for Tyre Safety</b>  |    |
| 1. Safety Standards for Automobile Tyres.....   | 11 |
| 2. Tyre Standards .....   | 11 |
| 3. Legal Limits on Tread Wear .....   | 12 |
| 4. Product Inspection.....  | 12 |
| <b>IV. Consideration for Environment</b>  |    |
| 1. Approach to "Reduce" .....   | 13 |
| 2. Recycling Situation in Scrapped Tyres.....   | 14 |
| 3. Situation in Illegal Piling & Dumping of Scrapped Tyres .....                                  | 16 |
| <b>V. Reference</b>   |    |
| 1. Automobiles and Tyres.....   | 17 |
| 2. Distribution Channels .....  | 18 |
| 3. Raw Materials.....   | 19 |
| 4. Tyre Production Worldwide .....  | 20 |
| <b>Distribution of Member Firms' Automobile Tyre Plants</b> .....                                 | 21 |

# The Japan Automobile Tyre Manufacturers Association, Inc.

**Chairman:** Tetsuji Mino, President, Sumitomo Rubber Industries, Ltd.  
**Vice-Chairman:** Kenji Nakakura, President, Toyo Tire & Rubber Co., Ltd.  
**Established:** September 1947 (incorporated in December 1968)  
**Head Office:** Toranomon No. 33 Mori Bldg., 8F, 8-21, Toranomon 3-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0001, Japan  
 Tel.: 03 (3435) 9091 Fax: 03 (3435) 9097  
**Members:** Bridgestone Corporation  
 Sumitomo Rubber Industries, Ltd.  
 The Yokohama Rubber Co., Ltd.  
 Toyo Tire & Rubber Co., Ltd.  
 Nihon Michelin Tire Co., Ltd.

## Organization

Under General Assembly and Board of Directors, three committees are established; Executive, Technical, and 3R Promotion. The committees have relevant subcommittees which promoting their activities such as surveys and studies.



# JATMA Member Firms

---

## Bridgestone Corporation

**President** Shoshi Arakawa  
**Established:** March 1, 1931  
**Capital:** ¥126,354 million  
(as of the end of December 2008)  
**Annual sales:** ¥3,234,405 million  
(consolidated) (as of the end of December 2008)  
**Employees:** 137,981  
(consolidated) (as of the end of December 2008)  
**Head office:** 10-1, Kyobashi 1-chome,  
Chuo-ku, Tokyo 104-8340  
Tel.: 03 (3567) 0111  
<http://www.bridgestone.co.jp/>

## Toyo Tire & Rubber Co., Ltd.

**President** Kenji Nakakura  
**Established:** August 1, 1945  
**Capital:** ¥27,984.6 million  
(as of the end of March 2009)  
**Annual sales:** ¥328,371 million  
(consolidated) (as of the end of March 2009)  
**Employees:** 6,972  
(consolidated) (as of the end of March 2009)  
**Head office:** 17-18, Edobori 1-chome,  
Nishi-ku, Osaka,  
Osaka Prefecture 550-8661  
Tel.: 06 (6441) 8801  
<http://www.toyo-rubber.co.jp/>

## Sumitomo Rubber Industries, Ltd.

**President** Tetsuji Mino  
**Established:** March 6, 1917  
**Capital:** ¥42,658 million  
(as of the end of December 2008)  
**Annual sales:** ¥604,974 million  
(consolidated) (as of the end of December 2008)  
**Employees:** 20,386  
(consolidated) (as of the end of December 2008)  
**Head office:** 6-9, Wakinohama-cho 3-chome,  
Chuo-ku, Kobe,  
Hyogo Prefecture 651-0072  
Tel.: 078 (265) 3000  
<http://www.srigroup.co.jp/>

## Nihon Michelin Tire Co., Ltd.

**President** Bernard Delmas  
**Established:** June 10, 1975  
**Capital:** ¥100 million  
(as of the end of December 2008)  
**Employees:** 855  
(as of the end of December 2008)  
**Head office:** 6-1, Fujimi 1-chome,  
Chiyoda-ku, Tokyo 102-8176  
Tel.: 03 (5210) 2700  
<http://www.michelin.co.jp/>

## The Yokohama Rubber Co., Ltd.

**President** Tadanobu Nagumo  
**Established:** October 13, 1917  
**Capital:** ¥38,909 million  
(as of the end of March 2009)  
**Annual sales:** ¥517,262 million  
(consolidated) (as of the end of March 2009)  
**Employees:** 16,722  
(consolidated) (as of the end of March 2009)  
**Head office:** 36-11, Shimbashi 5-chome,  
Minato-ku, Tokyo 105-8685  
Tel.: 03 (5400) 4531  
<http://www.yrc.co.jp/>



# History of the Japanese Tyre Industry

## 1. Brief History of the Japanese Tyre Industry

The production scale of the automobile tyre industry of Japan steadily increased from the second half of 1990s to 2000, supported by generally firm demand in the domestic market and active export. Demand slowed for a period in 2001 due to the decline in export mainly for U.S., but afterward the production generally increased steadily until 2007. In 2008, although export increased in rubber consumption, domestic demand decreased, as a result, the production in rubber consumption decreased for the first time in seven years to 1.34 million tons, with 181.64 million units and 1,278.9 billion yen, and the rubber consumption accounted for 80% or more of the total rubber consumption in Japan.

Those situations in the past can be surveyed with some steps as follows:

### (1) 1940s-1950s

The industry restructured after World War II, following the destruction of facilities and equipment. In the early 1950s, after the long-term government regulation and during the Korean War, the industry enjoyed special procurement and improved tyre demand. However, after the Korean War, deflationary pressures affected the Japanese economy. Demand for tyres decreased sharply, and the tyre market experienced considerable difficulty.

### (2) 1960s

Around 1960, full-fledged motorization, including increased automobiles on the road and the advent of expressways, spurred the industry toward a technological revolution, including expansion and automation of equipment, as well as changes in the raw materials for tyres, and enjoyed a high-growth phase.

### (3) 1970s

From 1970, the industry suffered demand downturns temporarily as a result of the first oil crisis. However, exports led the growing Japanese economy. Tyre production expanded, as a result of an increase in the number of vehicles produced and registered, and product diversification spurred demand.

### (4) 1980s

Low economic growth under the worldwide recession following the second oil crisis (1979) combined with the progress of radial tyres, which caused demand downturns, forcing the Japanese tyre industry into a period of extreme difficulty. In 1983, however, a turnaround was seen owing to economic recovery in Japan and in principal nations worldwide. In September 1985, however, tyre demand dropped, influenced by the strong yen. Then in December 1986, the Japanese economy started to grow steadily, backed by solid consumer spending and capital investment. As a result, the volume of rubber consumption reached the 1-million-ton mark in 1989.

### (5) 1990s

With the collapse of Japan's "bubble economy," the stock market crashed, corporate profits declined, the job environment became uncertain, consumer spending and capital investment slowed, and the yen appreciated causing further deepening of economic stagnation. Signs of recovery were seen in 1995, but in 1997 Japan entered a recession. In 1998 and 1999, large-scale restructuring in the financial sector and the introduction of foreign capital into the automotive industry arose as serious concerns. On the other hand, the global economy in general remained steady despite economic difficulties in Southeast Asia, supported by the robust U.S. economy. In this environment, the Japanese tyre industry grew overall, although rubber consumption fell below the 1-million-ton mark in 1993. Supported by brisk exports, Japanese tyre production volume increased to 1.13 million tons in 1999, a record high.

### (6) 2000-2007

The Japanese economy was on a trend of gentle recovering, and although it was still suffering from such problems as continuing high prices of raw materials, it continued the biggest economic growth after the Second World War owing to improved corporate earnings and increased capital investments. And in the first half of 2007, foreign demand was active due to the undervalued yen exchange rate. However, in the second half of the year, the subprime loan problem led to piecemeal occurrence of worldwide stock market plunge and weakening of the dollar, whose bad influence on the Japanese economy was feared. On the other hand, the global economy as a whole continued to grow supported by the steady European economy and the Middle East countries although the U.S. economic slowdown became serious.

### (7) 2008

The financial crisis born in the United States rapidly got worse in September and successive months, and reached Japan. It caused falling stock prices and yen-appreciation, inflicted heavy damage on export industry such as automobile one, which made a severe situation where the decline of the foreign demand influenced the domestic one. As for the world economy, even European and Asian economies which had been enjoying excellent condition declined and the serious world-wide economic crisis came along. Under these circumstances the production of tyres in Japan in 2008 was 1.34 million tons in rubber consumption, decreasing from the previous year for the first time in seven years.



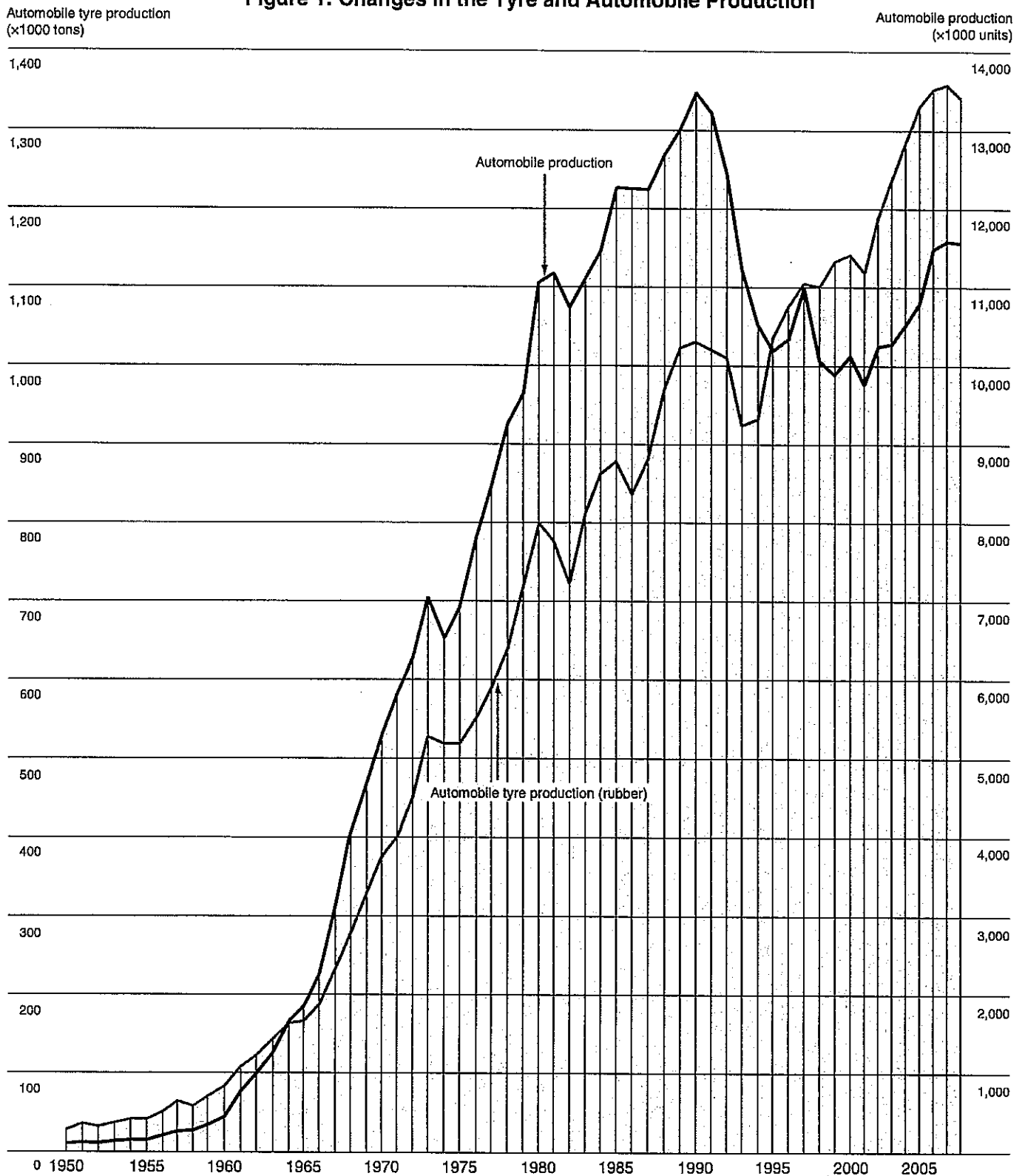
## 2. Changes in the Tyre and Automobile Production

**Table 1: Changes in the Tyre and Automobile Production**

|   | 1950 | 1960 | 1970  | 1980   | 1990   | 2000   | 2001  | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   |
|---|------|------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Automobile Tyre Production<br>(1000 tons of rubber) | 14   | 83   | 369   | 784    | 1,031  | 1,153  | 1,119 | 1,190  | 1,240  | 1,285  | 1,331  | 1,352  | 1,358  | 1,341  |
| Automobile Production<br>(1000 units)               | 32   | 482  | 5,289 | 11,043 | 13,487 | 10,141 | 9,777 | 10,257 | 10,286 | 10,512 | 10,800 | 11,484 | 11,596 | 11,564 |

Source: JATMA

**Figure 1: Changes in the Tyre and Automobile Production**



## 1. Overview

(1) The production of automobile tyres in 2008 declined from the previous year for the first time in seven years, which was due to the decline in the domestic demand both for original equipment and replacement in rubber consumption although export increased.

The production ratio of the tyre industry within the rubber product industry (figure 2 and 3) increased both in rubber consumption and in fiscal value from the previous year, to 81.3% with 0.3 percentage points up and 51.2% with 0.7% up, respectively. (Ministry of Economy, Trade and Industry's dynamic statistics)

(2) The Japanese tyre industry, has been promoting in Japan the establishment of appropriate disposal of scrapped tyres from 3R (Reduce, Reuse and Recycle) activities point of view and the reinforcement of various educational activities for safety, and in the world, taking part in discussions aiming for CO<sub>2</sub> reduction as a measure for environment issue and also tackling other matters such as developing activities for early realization of global harmonization of safety standards.

### The production ratio of the tyre industry, within the rubber product industry in 2008

(excluding cart tyres, tubes and flaps)

Figure 2: Rubber consumption

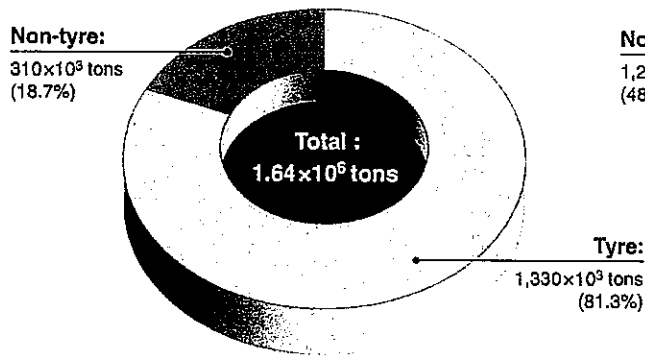
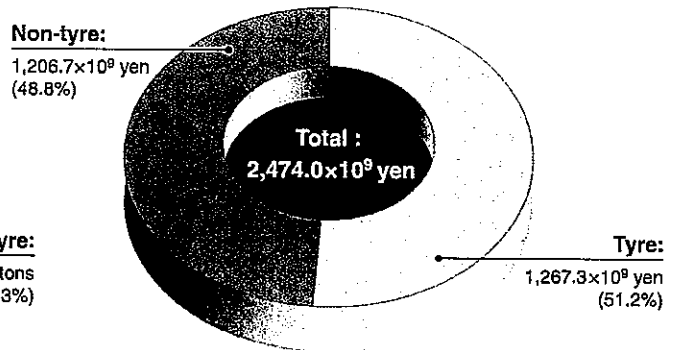
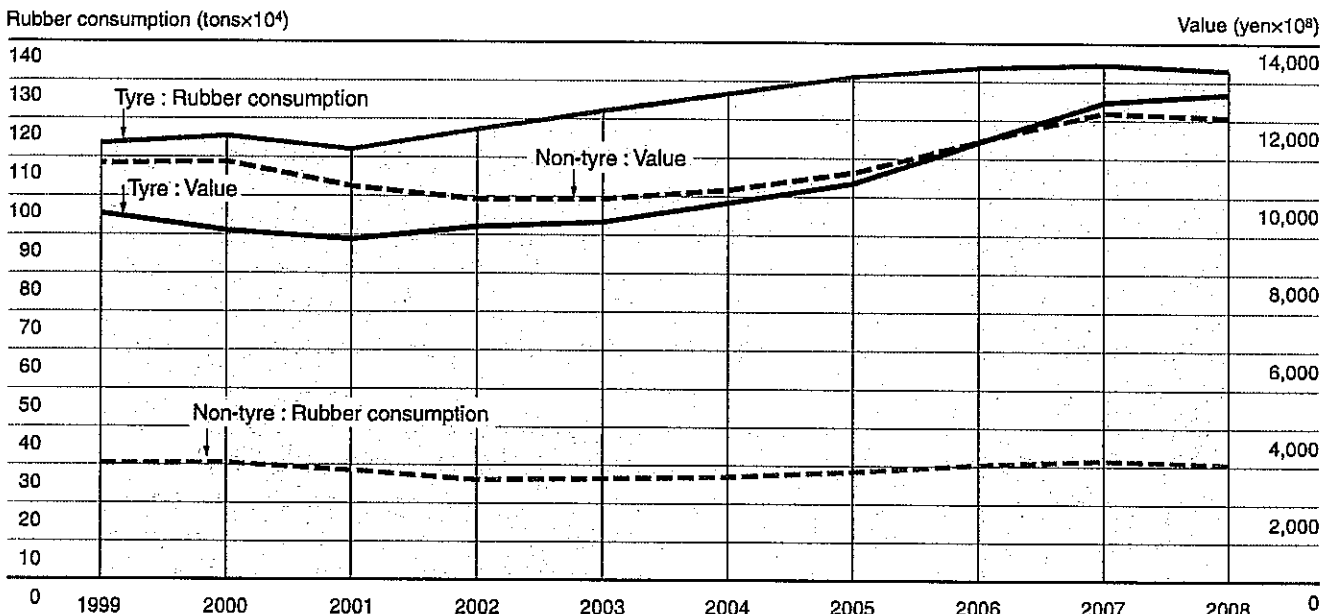


Figure 3: Production value



Source: Ministry of Economy, Trade and Industry dynamic statistics

Figure 4: Changes in production of Japan's rubber products - rubber consumption and value



Source: Ministry of Economy, Trade and Industry dynamic statistics

## 2. Production Trends by Tyre Category

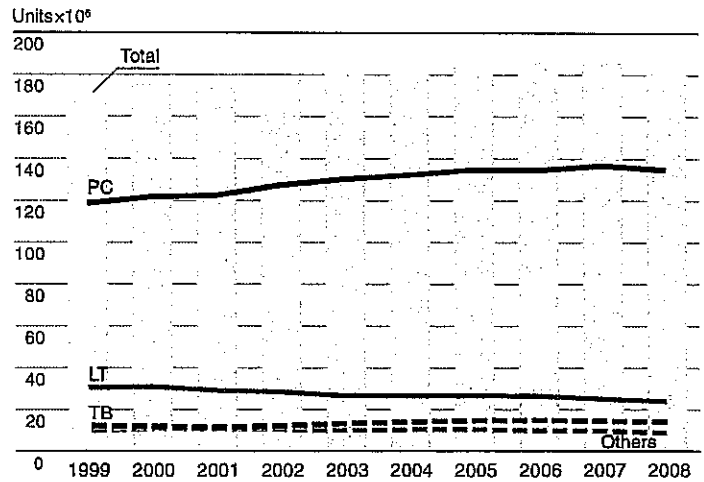
The total production of each category of automobile tyres in 2008 decreased from the previous year with a fall of 2.3%, to 181.64 million units. All of the three categories, truck and bus tyres, light truck tyres, and passenger car tyres, affected by a decreased demand due to the global economic recession in the last quarter, decreased from the previous year, 1.8%, 4.4% and 1.4%, respectively.

**Table 2: Automobile tyre production in 2008**

|                       | Production             |              |
|-----------------------|------------------------|--------------|
|                       | Units( $\times 10^3$ ) | 2008/2007(%) |
| Truck and bus tyres   | 14,140                 | 98.2         |
| Light truck tyres     | 23,986                 | 95.6         |
| Passenger car tyres   | 134,787                | 98.6         |
| Special vehicle tyres | 2,648                  | 88.9         |
| Motorcycle tyres      | 6,074                  | 91.4         |
| Total                 | 181,635                | 97.7         |

N.B.: 1. Special vehicle tyres include off-the-road, industrial, agricultural, and cart tyres. Source: JATMA  
 2. The figures above are the total of only JATMA members.

**Figure 5: Trends in automobile tyre production**



## 3. Trends in Sales of Original Equipment Tyres

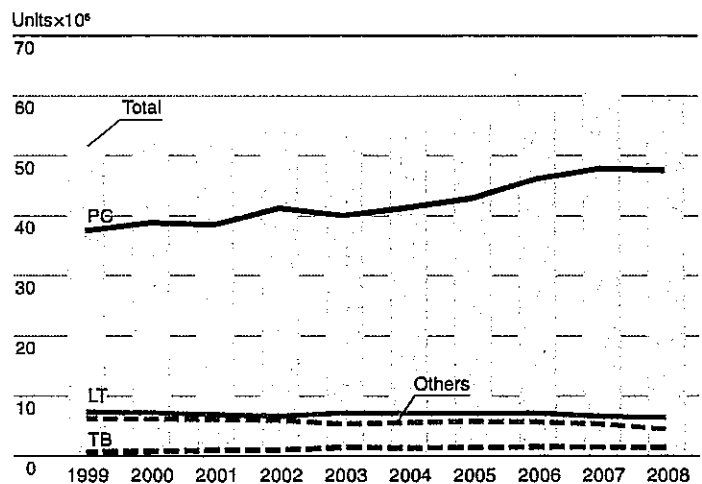
The sales of original equipment tyres in 2008 decreased from the previous year to 59.29 million units, down 2.3%. Although until the third quarter they made good progress due to the increase in automobile production for export, the significant production decrease in the last quarter had an effect on the sales, down 2.1% for truck and bus tyres, down 3.0% for light truck tyres, and down 0.7% for passenger car tyres from the previous year.

**Table 3: Sales of original equipment tyres in 2008**

|                       | Sales                  |              |
|-----------------------|------------------------|--------------|
|                       | Units( $\times 10^3$ ) | 2008/2007(%) |
| Truck and bus tyres   | 1,217                  | 97.9         |
| Light truck tyres     | 6,277                  | 97.0         |
| Passenger car tyres   | 47,443                 | 99.3         |
| Special vehicle tyres | 1,992                  | 88.8         |
| Motorcycle tyres      | 2,361                  | 79.7         |
| Total                 | 59,290                 | 97.7         |

N.B.: 1. Special vehicle tyres include off-the-road, industrial, agricultural, and cart tyres. Source: JATMA  
 2. The figures above include other domestic manufacturers than JATMA members.  
 3. Imported tyres made by Japanese manufacturers are included.

**Figure 6: Trends in sales of original equipment tyres**



#### 4. Trends in Sales of Replacement Tyres

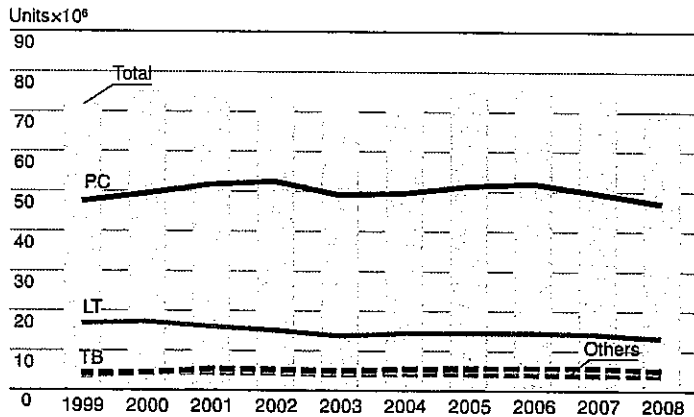
In 2008, replacement tyre sales in Japan decreased 5.6% from the previous year, to 68.85 million units with two consecutive years of decrease. All of the three categories, truck and bus tyres, light truck tyres, and passenger car tyres, profoundly affected by the economic recession in the last quarter, decreased from the previous year, 8.9%, 6.8% and 5.2%, respectively.

**Table 4: Sales of replacement tyres in 2008**

|                       | Sales                  |              |
|-----------------------|------------------------|--------------|
|                       | Units( $\times 10^3$ ) | 2008/2007(%) |
| Truck and bus tyres   | 5,091                  | 91.1         |
| Light truck tyres     | 13,103                 | 93.2         |
| Passenger car tyres   | 46,952                 | 94.8         |
| Special vehicle tyres | 983                    | 94.4         |
| Motorcycle tyres      | 2,723                  | 99.9         |
| <b>Total</b>          | <b>68,852</b>          | <b>94.4</b>  |

N.B.: 1. Special vehicle tyres include off-the-road, industrial, agricultural, and cart tyres. Source: JATMA  
 2. The figures above include other domestic manufacturers than JATMA members.  
 3. Imported tyres made by Japanese manufacturers are included.

**Figure 7: Trends in sales of replacement tyres**



#### Trends in sales of summer tyres and winter tyres for replacement (for four-wheeled vehicles)

In 2008, summer tyre (i.e. ordinary tyres excluding winter tyres) sales was 46.46 million units, down 3.8% from the previous year. Although it underwent a slight decline until the third quarter, the downturn in economy starting in the last quarter enlarged the fall, resulting in down 5.1% from the previous year for truck and bus tyres, down 3.5% for light truck tyres, and down 3.7% for passenger car tyres.

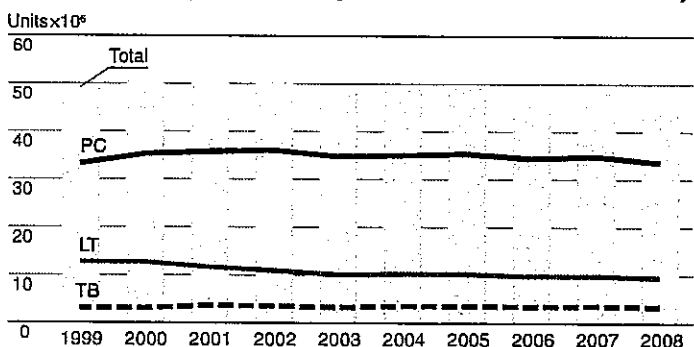
**Table 5-1: Sales of summer tyres for replacement in 2008**

(for four-wheeled vehicles)

|                     | Summer tyres           |              |                                   |
|---------------------|------------------------|--------------|-----------------------------------|
|                     | Units( $\times 10^3$ ) | 2008/2007(%) | Share of summer tyres in total(%) |
| Truck and bus tyres | 3,331                  | 94.9         | 65.4                              |
| Light truck tyres   | 9,561                  | 96.5         | 73.0                              |
| Passenger car tyres | 33,564                 | 96.3         | 71.5                              |
| <b>Total</b>        | <b>46,456</b>          | <b>96.2</b>  | <b>71.3</b>                       |

N.B.: 1. The share of summer tyres indicates the percentage in total number of replacement sales. Source: JATMA  
 2. Imported tyres made by Japanese manufacturers are included.  
 3. All-season tyres are included in this category.

**Figure 8-1: Trends in sales of summer tyres for replacement (for four-wheeled vehicles)**



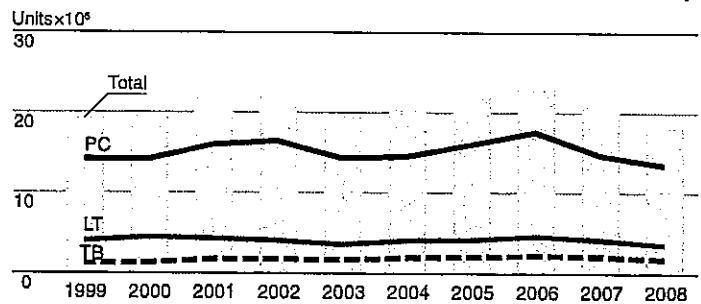
Winter tyre sales in 2008 decreased 10.4% from the previous year, to 18.69 million units. And the ratio of winter tyre sales to the total was 28.7%, lower than the previous year by 1.5 percentage points. Since the rapid economic recession starting in September covered the season of purchasing winter tyres, the sales decreased from the previous year, 15.3% in truck and bus tyres, 14.6% in light truck tyres, and 8.6% in passenger car tyres, which are larger drops than in summer tyres.

**Table 5-2: Sales of winter tyres for replacement in 2008**

|                     | Winter tyres<br>(for four-wheeled vehicles) |              |                                   |
|---------------------|---|--------------|-----------------------------------|
|                     | Units( $\times 10^3$ )                      | 2008/2007(%) | Share of winter tyres in total(%) |
| Truck and bus tyres | 1,760                                       | 84.7         | 34.6                              |
| Light truck tyres   | 3,542                                       | 85.4         | 27.0                              |
| Passenger car tyres | 13,388                                      | 91.4         | 28.5                              |
| Total               | 18,690                                      | 89.6         | 28.7                              |

N.B.: 1. The share of winter tyres indicates the percentage in total number of replacement sales. Source: JATMA  
 2. Imported tyres made by Japanese manufacturers are included.

**Figure 8-2: Trends in sales of winter tyres for replacement (for four-wheeled vehicles)**



### 5. Trends in Sales of Export Tyres

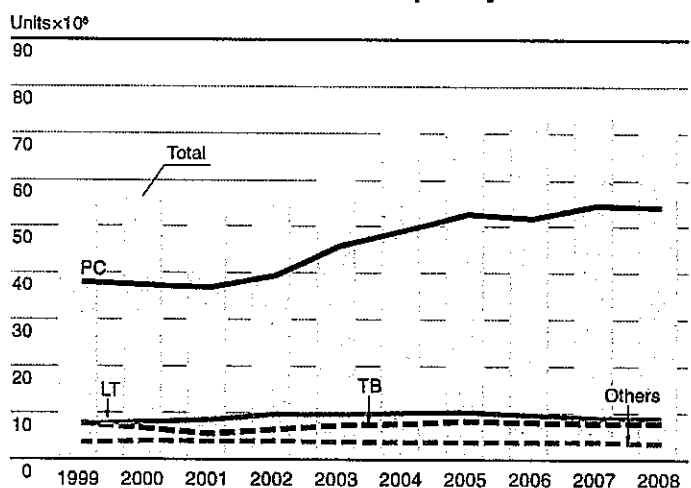
Exports of automobile tyres in 2008 decreased 1.2% from the previous year, to 74.05 million units. Declining demand due to the economic recession gradually spread from U.S. to Europe and other districts, which resulted in the drop-off in the sales of truck and bus tyres by 0.2%, light truck tyres by 1.6%, and passenger car tyres by 0.7% from the previous year.

**Table 6: Sales of export tyres in 2008**

|                       | Sales                  |              |
|-----------------------|------------------------|--------------|
|                       | Units( $\times 10^3$ ) | 2008/2007(%) |
| Truck and bus tyres   | 7,743                  | 99.8         |
| Light truck tyres     | 8,800                  | 98.4         |
| Passenger car tyres   | 53,989                 | 99.3         |
| Special vehicle tyres | 851                    | 91.6         |
| Motorcycle tyres      | 2,666                  | 90.8         |
| Total                 | 74,049                 | 98.8         |

N.B.: 1. Special vehicle tyres include off-the-road, industrial, agricultural, and cart tyres. Source: JATMA  
 2. The figures above are the total of only JATMA members.

**Figure 9: Trends in sales of export tyres**



## 6. Exports by Region of Destination

In 2008, exported tyres (Ministry of Finance customs records) decreased 0.3% from the previous year to 77.37 in units, and 1.2% to 688.2 billion yen in value, while in product weight they increased 1.4% to 1.57 million tons.

When analyzed by region of destination on a unit basis, although exports to South & Central America largely exceeded the previous year, those to North America, Africa and Oceania decreased, which resulted in the fall in total.

**Table 7: Exports by region of destination in 2008**

|                         | Tyre Units( $\times 10^3$ ) |         |         |           | 2008/<br>2007<br>(%) | Value<br>(FOB)<br>(yen $\times 10^6$ ) | 2008/<br>2007<br>(%) |
|-------------------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|----------------------|--|----------------------|
|                         | PC                          | TB&LT   | Others  | Total     |                      |  |                      |
| North America           | 17,641                      | 1,630   | 1,458   | 20,729    | 93.8                 | 166,380                                | 92.4                 |
| South & Central America | 3,426                       | 911     | 175     | 4,512     | 118.3                | 45,133                                 | 109.6                |
| Europe                  | 18,182                      | 1,968   | 2,050   | 22,200    | 100.1                | 191,560                                | 97.5                 |
| Middle East             | 10,867                      | 3,732   | 103     | 14,702    | 105.6                | 121,811                                | 108.3                |
| Africa                  | 1,108                       | 935     | 97      | 2,140     | 91.9                 | 29,888                                 | 92.7                 |
| Asia                    | 6,671                       | 1,706   | 752     | 9,129     | 100.7                | 82,492                                 | 103.3                |
| Oceania                 | 3,016                       | 664     | 279     | 3,959     | 94.0                 | 50,913                                 | 93.8                 |
| Total                   | 60,911                      | 11,546  | 4,914   | 77,371    | 99.7                 | 688,177                                | 98.8                 |
| Weight(tons)            | 708,433                     | 563,637 | 296,386 | 1,568,456 | 101.4                |  |                      |

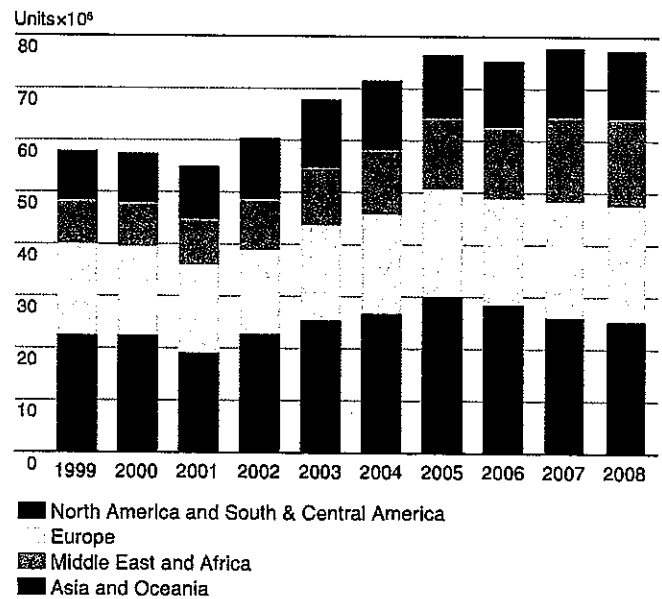
N.B.: 1. Exchange rates are averages of spot rates for Tokyo Interbank trade.

2007: 1 dollar = 118yen

2008: 1 dollar = 103yen

Source: Ministry of Finance customs records

**Figure 10: Export trend by region**



## 7. Imports by Region of Origin

In 2008, imported tyres (Ministry of Finance customs records) decreased 2.2% from the previous year to 30.12 million units, increased 5.1% to 100.3 billion yen in value, and decreased 0.9% to 230 thousand tons in product weight.

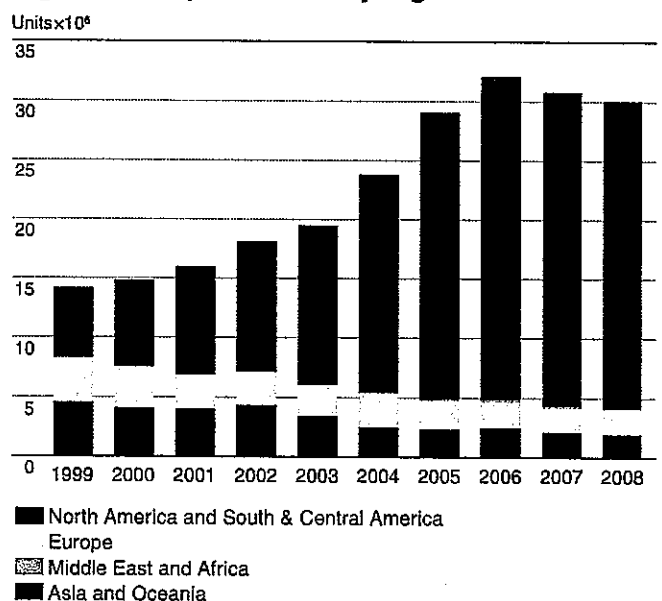
The imports of tyres from local factories in Asia of Japanese tyre manufacturers decreased due to the declining demand in the domestic market, which resulted in the decline of two years in a row in units and product weight.

**Table 8: Imports by region of origin in 2008**

|                         | Tyre Units( $\times 10^3$ ) |        |        |         | 2008/<br>2007<br>(%) | Value<br>(CIF)<br>(yen $\times 10^6$ ) | 2008/<br>2007<br>(%) |
|-------------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|----------------------|--|----------------------|
|                         | PC                          | TB&LT  | Others | Total   |                      |  |                      |
| North America           | 1,684                       | 14     | 32     | 1,730   | 90.5                 | 10,944                                 | 93.9                 |
| South & Central America | 155                         | 0      | 69     | 224     | 115.7                | 1,135                                  | 151.2                |
| Europe                  | 1,783                       | 116    | 215    | 2,114   | 104.3                | 19,106                                 | 117.5                |
| Middle East             | 59                          | 0      | 6      | 65      | 37.7                 | 440                                    | 45.4                 |
| Africa                  | 4                           | 0      | 0      | 4       | 88.4                 | 29                                     | 74.9                 |
| Asia                    | 19,884                      | 3,015  | 3,083  | 25,982  | 98.1                 | 68,481                                 | 104.3                |
| Oceania                 | 3                           | 0      | 0      | 3       | 45.4                 | 133                                    | 234.9                |
| Total                   | 23,572                      | 3,145  | 3,405  | 30,122  | 97.8                 | 100,268                                | 105.1                |
| Weight(tons)            | 166,456                     | 33,576 | 29,372 | 229,404 | 99.1                 |  |                      |

Source: Ministry of Finance customs records

**Figure 11: Import trends by region**





# Measures for Tyre Safety

## 1. Safety Standards for Automobile Tyres

Various standards have been specified regarding tyres from the viewpoint of automobile safety because tyres are automobile's important parts.

Each individual state has its own legislation specifying the standards and the tyres are requested to satisfy the standards of the state where the tyres are to be used. In Japan we have the Safety Regulations for Road Vehicles and their detailed items, enacted by The Ministry of Land, Infrastructure and Transport.

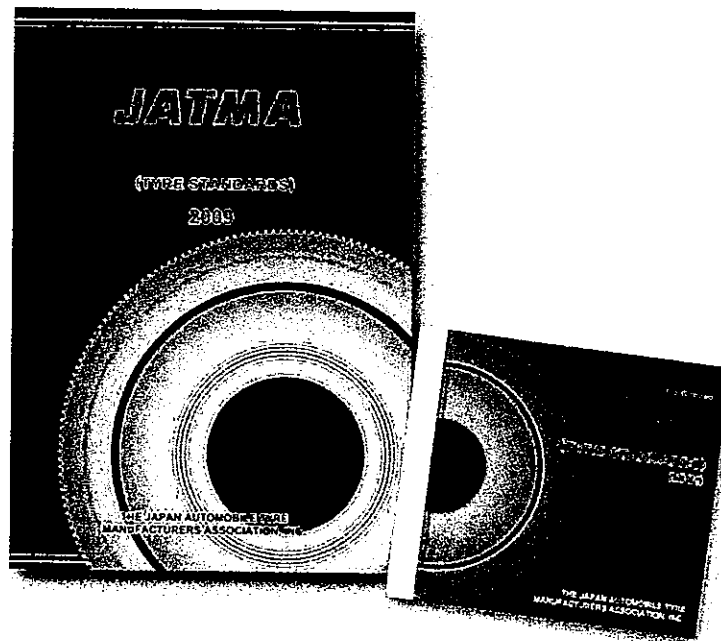
In addition to these regulations, JATMA specifies guideline items for usage and maintenance in "Standards for Selection, Usage and Maintenance" in an effort to enlighten those involved for securing safety.

## 2. Tyre Standards

In addition to safety standards, JATMA publishes a definitive set of tyre standards in the annual JATMA Year Book. Setting these standards is the responsibility of the Tyre Standards Committee, mainly comprised of representatives of tyre makers, automakers, and related ministries and agencies in the Japanese government.

The standards cover tyres, rims and valves in seven categories: passenger cars, light trucks, trucks and buses, off-road vehicles, agricultural equipment, industrial vehicles and motorcycles.

The Japanese Ministry of Land, Infrastructure and Transport has incorporated JATMA's Tyre Standards in its vehicle inspection procedures since 1982. Internationally, the standards rank as authoritative guidelines together with the ETRTO standards of Europe and TRA standards of the United States. The JATMA standards are also mentioned in the U.S. Department of Transportation's Federal Motor Vehicle Safety Standards and are mutually recognized standards for tyres exported from Japan to Canada and Australia.



### 3. Legal Limits on Tread Wear

Balding tyres are a threat to traffic safety, especially on wet roads. The Ministry of Land, Infrastructure and Transport prescribes skidproof requirements in terms of minimum groove depth in its Safety Regulations for Road Vehicles. These requirements, which include wear limits for high-speed and ordinary driving (see table 9,10), proscribe the use of tyres with a groove depth shallower than that specified. Inspection often catch tyres with improper air pressures, uneven wear or insufficient grooves (see figure 13).

### 4. Product Inspection

In 1954, JATMA started its tyre inspection activity at its branch offices.

Defective or damaged tyres are now observed and checked at seven offices according to the requests from their consumers to find causes of the damages and to provide advice to them regarding correct usage of tyres.

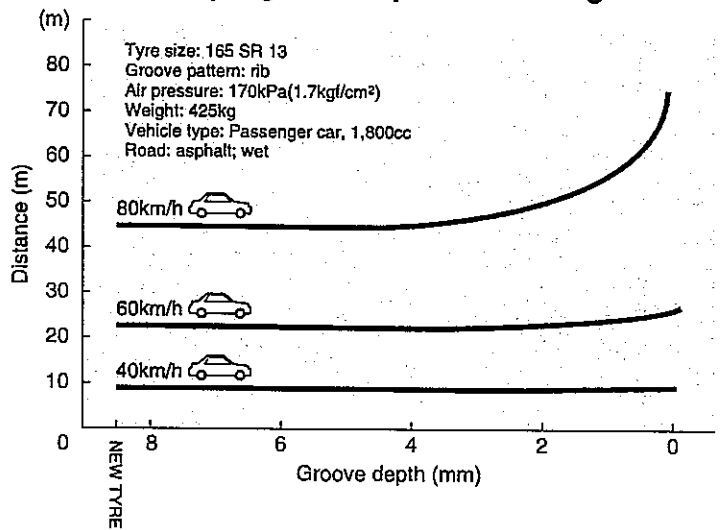
**Table 9: Wear limit for automobile tyres**

| Tyre type           | Groove depth limit |
|---------------------|--------------------|
| Passenger car tyres | 1.6 mm             |
| Light truck tyres   | 1.6 mm             |
| Truck and bus tyres | 1.6 mm             |
| Motorcycle tyres    | 0.8 mm             |

**Table 10: Wear limit for automobile tyres in high-speed driving**

| Tyre type           | Groove depth limit |
|---------------------|--------------------|
| Passenger car tyres | 1.6 mm             |
| Light truck tyres   | 2.4 mm             |
| Truck and bus tyres | 3.2 mm             |

**Figure 12: Tyre groove depth and braking distance**



**Figure 13: Breakdown of tyre defects**

| Defect type                       | Count | Defect rate (%) |
|-----------------------------------|-------|-----------------|
| Insufficient tyre grooves         | 62    | (2.8)           |
| Uneven wear                       | 79    | (3.6)           |
| External cuts (reaching the cord) | 10    | (0.5)           |
| Pins or alien matter              | 13    | (0.6)           |
| Improper air pressure             | 475   | (21.8)          |
| Others                            | 96    | (4.4)           |

- Notes:
- Multiple tyre defects per vehicle are possible, thus the number of tyre defects does not correspond to the number of vehicles with tyre defects.
  - The defect rate is the number of defects divided by the number of vehicles inspected.
  - Tyre inspections were carried out a total of 34 times (21 times on expressways and 13 times on ordinary roads) in 2008.
  - In the breakdown of tyre defects, the item "improper air pressure" includes insufficient pressure and excessive pressure.



## 1. Approach to "Reduce"

A new concept of "Reduce Index (Re Index)" focused on longer (wear) life and weight saving has been adopted. The industry is making efforts aiming at an effect of 10% (expecting 3-5% of actual reduction).

**Table 11: Monitoring of Re Achievement Rates**

| Category            | Monitored Size | Classification | Re Achievement Rate |      |      |      |      |
|---------------------|----------------|----------------|---------------------|------|------|------|------|
|                     |                |                | 2004                | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Passenger car tyres | 155/65R13      | Summer tyres   | --                  | 107  | 104  | 108  | 100  |
|                     |                | Studless tyres | 105                 | 110  | 100  | 110  | 112  |
| Passenger car tyres | 175/65R14      | Summer tyres   | --                  | 109  | 99   | 108  | 110  |
|                     |                | Studless tyres | --                  | --   | 101  | 110  | 115  |
| Passenger car tyres | 195/65R15      | Summer tyres   | 110                 | 112  | 111  | 102  | 109  |
|                     |                | Studless tyres | 105                 | 105  | 103  | 110  | 108  |
| Passenger car tyres | 215/45R17      | Summer tyres   | 120                 | 135  | 109  | 120  | 114  |
|                     |                | Studless tyres | 105                 | 110  | 95   | 105  | 111  |
| Light truck tyres   | 145R12         | Summer tyres   | 102                 | 128  | 122  | --   | --   |
|                     |                | Studless tyres | --                  | --   | 110  | 121  | --   |
| Light truck tyres   | 185R14         | Summer tyres   | 105                 | 110  | 122  | --   | --   |
|                     |                | Studless tyres | --                  | --   | 105  | 123  | --   |
| Light truck tyres   | 205/70R16      | Summer tyres   | --                  | 114  | --   | 110  | 103  |
|                     |                | Studless tyres | --                  | --   | --   | --   | 105  |
| Truck and bus tyres | 225/80R17.5    | Summer tyres   | --                  | --   | 100  | 97   | --   |
|                     |                | Studless tyres | --                  | 126  | 87   | 112  | 112  |
| Truck and bus tyres | 245/70R19.5    | Summer tyres   | --                  | --   | --   | 105  | 103  |
|                     |                | Studless tyres | --                  | --   | --   | --   | 107  |
| Truck and bus tyres | 11R22.5        | Summer tyres   | 113                 | 110  | 100  | 108  | 106  |
|                     |                | Studless tyres | --                  | 123  | 100  | --   | 110  |

N.B.: 1. Re Index = L+M

Re Achievement Rate = Re Index x 100

where L=Wear Life Index (life index for the present model based on the previous model assumed as 100)

M=Weight Index (Weight index for the present model based on the previous model assumed as 100)

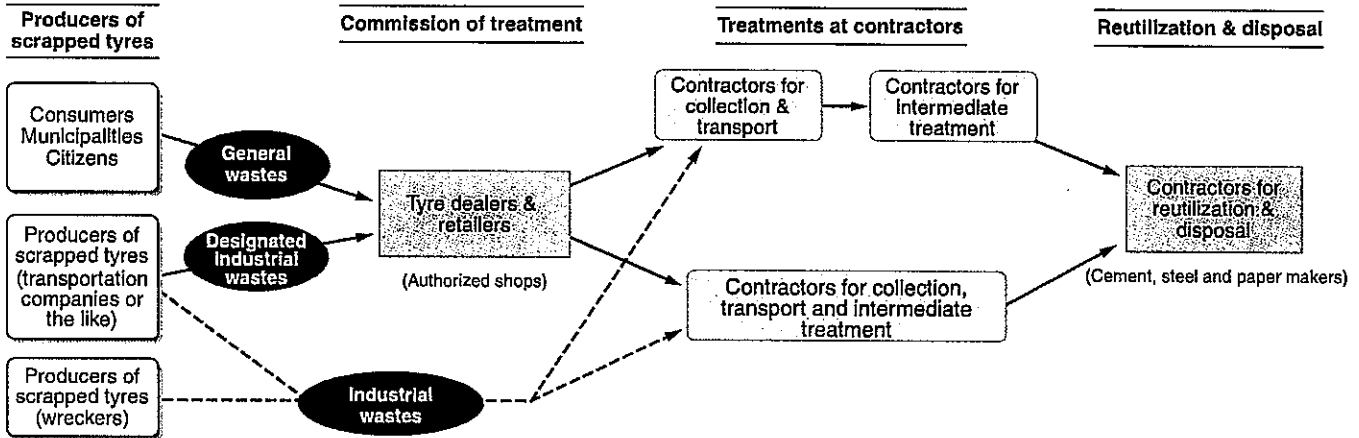
2. Tyres surveyed : Representative sizes selected in advance from replacement tyres for the domestic market.

3. Monitoring of 245/70R19.5 (truck and bus tyres) began instead of former 7.50R16 (light truck tyres) for 2007 and the future.

Source: JATMA

## 2. Recycling Situation in Scrapped Tyres

Figure 14: Flow of scrapped tyres, from generation to treatment and recycling



The volume of newly scrapped tyres in 2008 decreased by three million units from the previous year, to 96 million units in total, with 78 million units "on purchase of new tyres" (down three million units from the previous year) and 18 million units "on scrapped automobiles" (the same as the previous year).

Regarding the situation in scrapped tyre recycling, rise in prices of crude oil and coal originated brisker demand for scrapped tyres as well as those for other alternative fuels, i.e. wood shavings and RPF (new-type solid fuel made from waste paper and scrapped plastics, abbreviation for Refuse Paper & Plastic Fuel). However, due to the decreased total amount of scrapped tyre generation, not a few users could not complete the scheduled amount to be used, and the result of recycled volume as a whole decreased by 17 thousand tons from the previous year, to 935 thousand tons, with the recycling rate remaining at 89%. As a feature in recent years, the volume of scrapped tyres for paper manufacturing increased every year due to active operations of biomass boilers at paper mills.

On the other hand, export decreased every year because most of the rubber wastes for alternative fuel in foreign countries moved to domestic supply for scrapped tyre users.

Figure 15: Recycling of used tyres in 2008

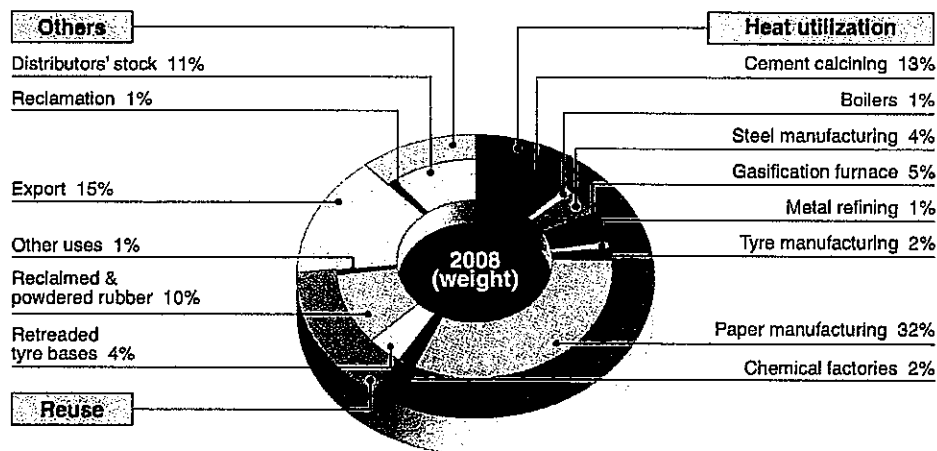


Table 12: Newly scrapped tyres

(Tyres: millions; Tons: thousands)

|                          |       | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008           |                 |              |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|-----------------|--------------|
|                          |       |       |       |       |       | units and tons | distribution(%) | 2008/2007(%) |
| On purchase of new tyres | Tyres | 80    | 84    | 84    | 81    | 78             | 81              | 96           |
|                          | Tons  | 827   | 871   | 875   | 901   | 860            | 81              | 95           |
| On scrapped automobiles  | Tyres | 23    | 16    | 19    | 18    | 18             | 19              | 100          |
|                          | Tons  | 216   | 151   | 181   | 163   | 196            | 19              | 120          |
| Total                    | Tyres | 103   | 100   | 103   | 99    | 96             | 100             | 97           |
|                          | Tons  | 1,043 | 1,022 | 1,056 | 1,064 | 1,056          | 100             | 99           |

Source: JATMA

Table 13: Recycled tyres

(Tons: thousands)

|                              |                      |                                       | 2004                        | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  |                 |              |     |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|--------------|-----|
|                              |                      |                                       | tons                        | tons  | tons  | tons  | tons  | distribution(%) | 2008/2007(%) |     |
| Kind of recycling            | Domestic             | Reuse                                 | Retreaded tyre bases        | 33    | 35    | 36    | 37    | 38              | 4            | 103 |
|                              |                      |                                       | Reclaimed & powdered rubber | 120   | 103   | 107   | 111   | 106             | 10           | 95  |
|                              |                      |                                       | Other uses                  | 25    | 22    | 20    | 17    | 10              | 1            | 59  |
|                              |                      |                                       | Subtotal (A)                | 178   | 160   | 163   | 165   | 154             | 15           | 93  |
|                              | Heat utilization     | Biomass power generation and the like | Paper manufacturing         | 130   | 210   | 274   | 328   | 339             | 32           | 103 |
|                              |                      |                                       | Chemical factories          | 9     | 9     | 9     | 12    | 24              | 2            | 200 |
|                              |                      |                                       | Subtotal (B)                | 139   | 219   | 283   | 340   | 363             | 34           | 107 |
|                              |                      | For cement, steel and the like        | Cement calcining            | 213   | 181   | 168   | 148   | 141             | 13           | 95  |
|                              | Steel manufacturing  |                                       | 52                          | 51    | 49    | 40    | 39    | 4               | 98           |     |
|                              | Gasification furnace |                                       | 8                           | 27    | 34    | 42    | 48    | 5               | 114          |     |
|                              | Tyre manufacturing   |                                       | 30                          | 24    | 22    | 18    | 19    | 2               | 106          |     |
|                              | Boilers              |                                       | 15                          | 12    | 11    | 11    | 12    | 1               | 109          |     |
|                              | Metal refining       |                                       | 11                          | 10    | 8     | 8     | 2     | 1               | 25           |     |
|                              | Subtotal (C)         | 329                                   | 305                         | 292   | 267   | 261   | 25    | 98              |              |     |
|                              | Subtotal (B+C)       | 468                                   | 524                         | 575   | 607   | 624   | 59    | 103             |              |     |
| Export (D)                   | 270                  | 213                                   | 196                         | 180   | 157   | 15    | 87    |                 |              |     |
| Total recycling (A+B+C+D)    |                      |                                       | 916                         | 897   | 934   | 952   | 935   | 89              | 98           |     |
| Others                       | Reclamation          |                                       | 34                          | 32    | 11    | 11    | 8     | 1               | 73           |     |
|                              | Distributors' stock  |                                       | 93                          | 93    | 111   | 101   | 113   | 11              | 112          |     |
|                              | Subtotal (E)         |                                       | 127                         | 125   | 122   | 112   | 121   | 11              | 108          |     |
| Total used tyres (A+B+C+D+E) |                      |                                       | 1,043                       | 1,022 | 1,056 | 1,064 | 1,056 | 100             | 99           |     |

N.B.: There can be some cases that distribution's subtotals and the sums of their constituent items don't match due to the handling of decimals.

Source: JATMA

### 3. Situation in Illegal Piling & Dumping of Scrapped Tyres

As of February, 2009 the number of cases of illegal piling & dumping of scrapped tyres was 170, and the total weight of tyres was 74,624 tons, which means 16 cases and 17,686 tons decreases from the same month of the previous year. The main reasons for the situation are considered to be the substantial shrinkage in temporary excess pilings and the removals managed with the application of JATMA's support program for dumping site restoration.

The total number of cases of removal operation in 2008 carried out by municipalities and performers of piling was 36, and five cases of which were applications of the above-mentioned support program.

**Table 14: Situation in illegal piling & dumping of scrapped tyres**

(as of Feb., 2009)

|                                      | Illegal piling     |                  |                 |                  |                  | Illegal dumping    |                  |                  |                  |                  | Excessive piling   |                  |                 |                  |                  |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
|                                      | February 2008      |                  | February 2009   |                  | Difference (b-a) | February 2008      |                  | February 2009    |                  | Difference (b-a) | February 2008      |                  | February 2009   |                  | Difference (b-a) |
|                                      | Number of cases    | Weight (ton) (a) | Number of cases | Weight (ton) (b) |                  | Number of cases    | Weight (ton) (a) | Number of cases  | Weight (ton) (b) |                  | Number of cases    | Weight (ton) (a) | Number of cases | Weight (ton) (b) |                  |
| Hokkaido                             | 17                 | 2,750            | 18              | 2,650            | -100             | 8                  | 1,870            | 7                | 1,770            | -100             | 6                  | 9,500            | 5               | 950              | -8,550           |
| Tohoku                               | 24                 | 4,980            | 22              | 4,370            | -610             | 13                 | 2,030            | 13               | 1,565            | -465             | 17                 | 12,710           | 15              | 11,725           | -985             |
| Kanto & Koshinetsu Metropolitan area | 21                 | 19,160           | 20              | 14,880           | -4,280           | 8                  | 1,890            | 6                | 890              | -1,000           | 4                  | 2,600            | 3               | 1,900            | -700             |
| Chubu                                | 7                  | 3,800            | 5               | 1,395            | -2,405           | 7                  | 610              | 8                | 478              | -132             | 3                  | 260              | 2               | 250              | -10              |
| Chubu                                | 6                  | 8,100            | 10              | 12,300           | 4,200            | 1                  | 1,800            | 0                | 0                | -1,800           | 3                  | 310              | 1               | 500              | 190              |
| Kinki                                | 8                  | 3,830            | 7               | 3,577            | -253             | 1                  | 1,000            | 1                | 1,000            | 0                | 0                  | 0                | 0               | 0                | 0                |
| Chugoku                              | 6                  | 5,660            | 5               | 4,259            | -1,401           | 3                  | 450              | 3                | 450              | 0                | 4                  | 410              | 3               | 3,320            | 2,910            |
| Shikoku                              | 4                  | 320              | 3               | 240              | -80              | 3                  | 200              | 3                | 195              | -5               | 0                  | 0                | 0               | 0                | 0                |
| Kyushu                               | 8                  | 6,070            | 8               | 5,560            | -510             | 3                  | 1,500            | 1                | 300              | -1,200           | 1                  | 500              | 1               | 100              | -400             |
| Total                                | 101                | 54,670           | 98              | 49,231           |                  | 47                 | 11,350           | 42               | 6,648            |                  | 38                 | 26,290           | 30              | 18,745           |                  |
|                                      | Properly processed |                  | 15              |                  | -5,439           | Properly processed |                  | 10               |                  | -4,702           | Properly processed |                  | 11              |                  | -7,545           |
| Newly discovered                     |                    | 12               |                 | Newly discovered |                  | 5                  |                  | Newly discovered |                  |                  | 3                  |                  |                 |                  |                  |

N.B.: 1. Cases having 1,000 tyres or more and possibly illegal were counted.

2. Weights were based on 10kg per scrapped tyre (100 tyres=1ton).

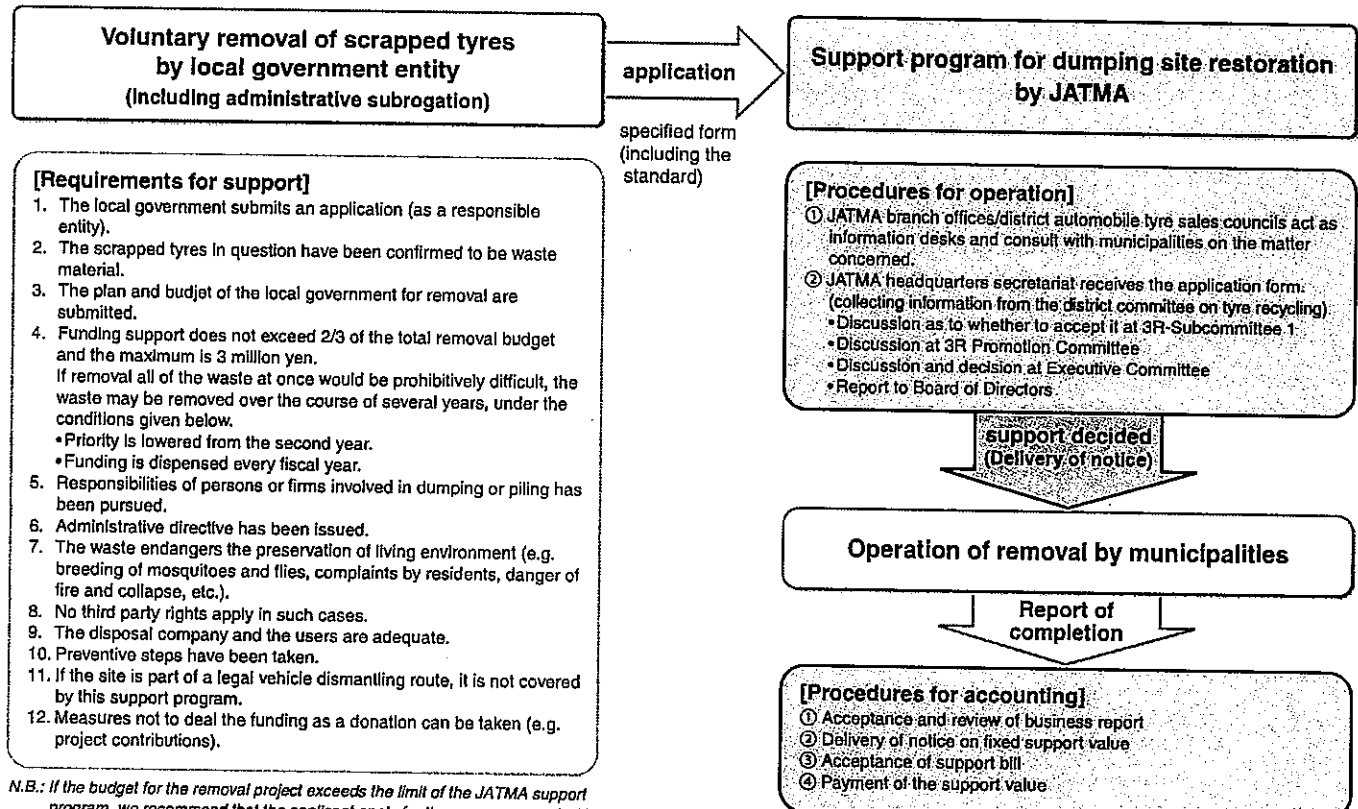
3. Illegal piling: The handling trader is in bankruptcy, under arrest or missing.

4. Illegal dumping: The man or the group who dumped is not identified.

5. Excessive piling: The piling exceeds the storage standard, with a possibility of escalating into illegal piling or dumping in future.

Source: JATMA

#### <Reference> Support program scheme for dumping site restoration



N.B.: If the budget for the removal project exceeds the limit of the JATMA support program, we recommend that the applicant apply for the program operated by the Waste Management Foundation.



1. Automobiles and Tyres

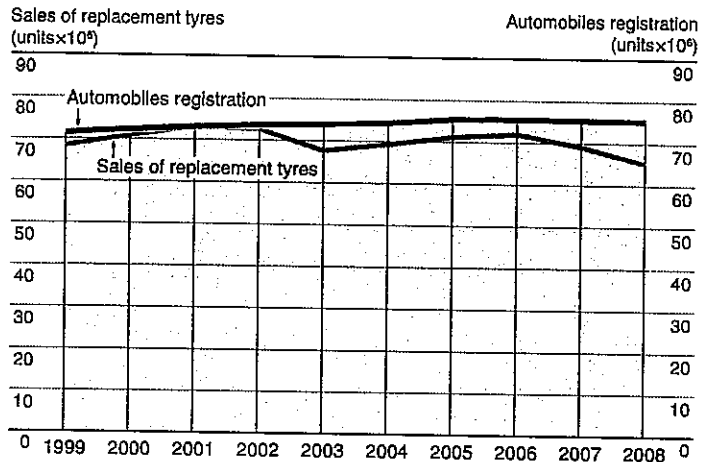
①The number of automobiles registered as of year-end of 2008 was 75.20 million (decreased 0.2% from the previous year), and the tyre industry provided 65.15 million tyres (down 5.8% from the previous year), as replacement for those four-wheeled automobiles.

Table 15: Automobile registrations and sales of replacement tyres in 2008

| Automobile               | Registrations( $\times 10^3$ ) | 2008/2007(%) |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|
| Passenger cars           | 57,865                         | 100.4        |
| Trucks and buses         | 17,337                         | 97.6         |
| Total                    | 75,202                         | 99.8         |
| Replacement tyres        | Sales( $\times 10^3$ )         | 2008/2007(%) |
| Passenger car tyres      | 46,952                         | 94.8         |
| Commercial vehicle tyres | 18,194                         | 92.6         |
| Total                    | 65,146                         | 94.2         |

Source: Ministry of Land, Infrastructure and Transport, JATMA

Figure 16: Trends in automobile registrations sales of replacement tyres



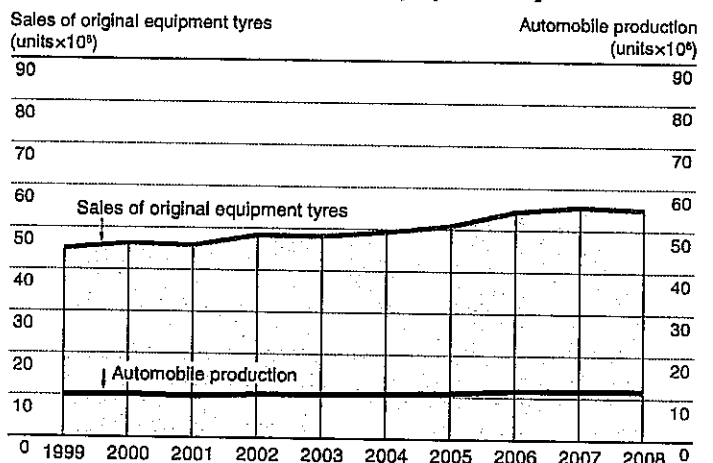
②Automobile production in Japan in 2008 was 11.56 million units (down 0.3% from the previous year) reflecting the decreased production in the fourth quarter of economic downturn, regardless of the active demand for fuel-efficient Japanese cars in the overseas market. Under the influence of this situation the sales of original equipment tyres (total for four-wheeled vehicles) decreased 1.0% from the previous year, to 54.94 million units.

Table 16: Automobile production and sales of original equipment tyres in 2008

| Automobile               | Productions( $\times 10^3$ ) | 2008/2007(%) |
|--------------------------|------------------------------|--------------|
| Passenger cars           | 9,916                        | 99.7         |
| Trucks and buses         | 1,648                        | 99.8         |
| Total                    | 11,564                       | 99.7         |
| Original equipment tyres | Sales( $\times 10^3$ )       | 2008/2007(%) |
| Passenger car tyres      | 47,443                       | 99.3         |
| Commercial vehicle tyres | 7,494                        | 97.1         |
| Total                    | 54,937                       | 99.0         |

Source: Japan Automobile Manufacturers Association, JATMA

Figure 17: Trends in automobile production and sales of original equipment tyres



## 2. Distribution Channels

The distribution of automobile tyres is divided into three channels: original equipment, replacement and exports. The channel for replacement is particularly wide-ranging with distributors as key stations as shown in Figure 18. The routes for the channel are roughly divided into two types: direct sales and indirect sales. Direct sales are those under which distributors sell tyres directly to some large users, such as transport, bus and taxi companies, and government and municipal users. Indirect sales are those under which dealers supply tyres to endusers. About 250 distributors and about 150 thousand dealers supply replacement tyres. The sales of tyres in 2008 on the basis of units for original equipment accounted for 29.3% of the total, 34.1% for replacement and 36.6% for exports. The ratio of replacement decreased and that of exports increased.

Figure 18: Distribution channels

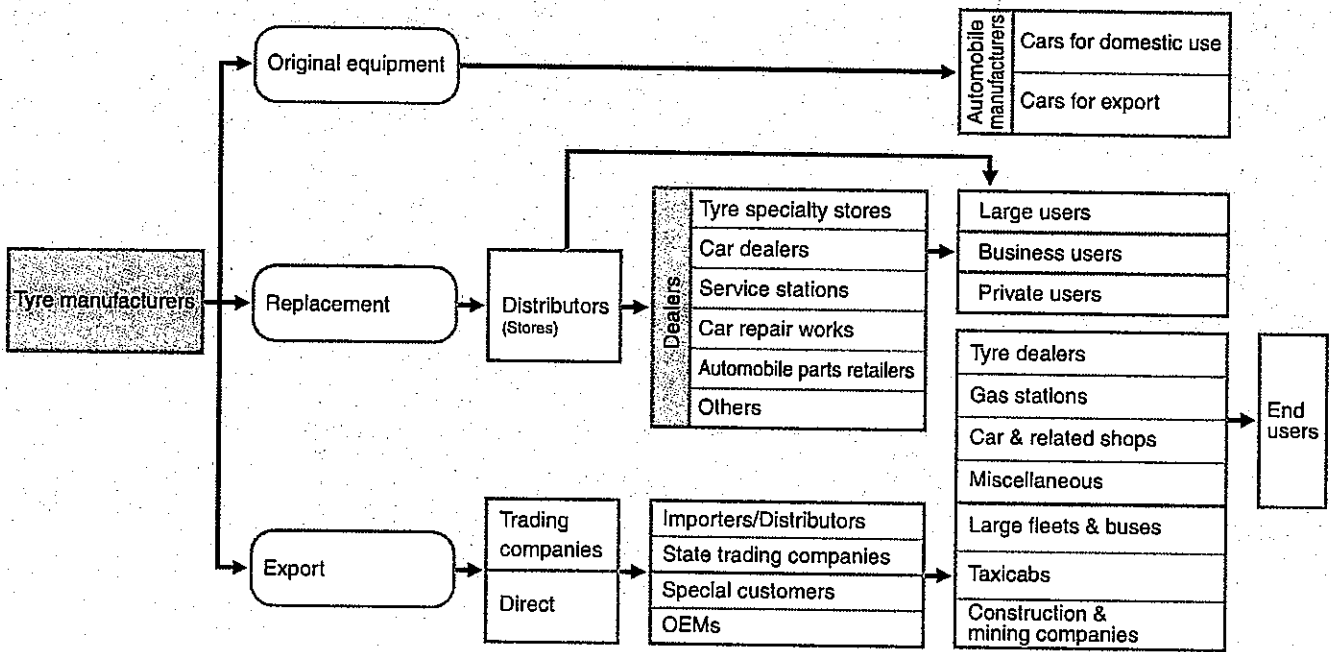
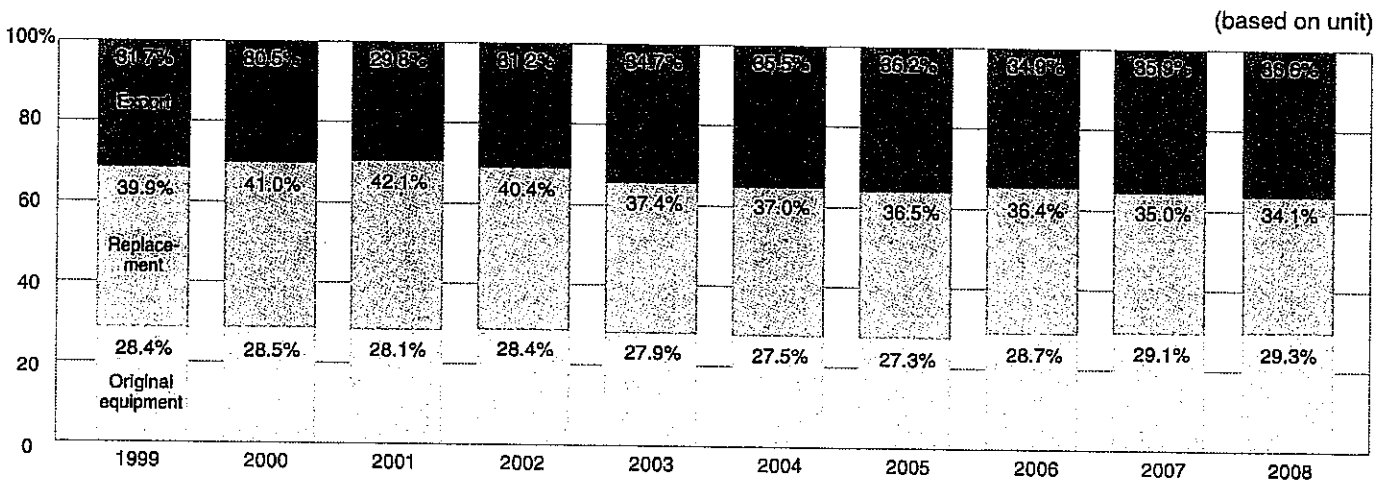


Figure 19: Trends in sales share of automobile tyres



### 3. Raw Materials

More than 100 raw materials are used in the production of automobile tyres, including raw rubber, tyre cord, carbon black, bead wire and compounding ingredients. Approximately half of these materials are chemical products based on petroleum, principally naphtha. As a result, the tyre industry is dependent on petroleum.

The percent distribution of raw materials used in tyres in 2008 was approximately the same as the previous year, rubber constituting about half of a tyre (natural rubber 29% and synthetic rubber 21%), next comes reinforcing agent 26%, and then tyre cord 13%.

**Table 17: Basic composition**

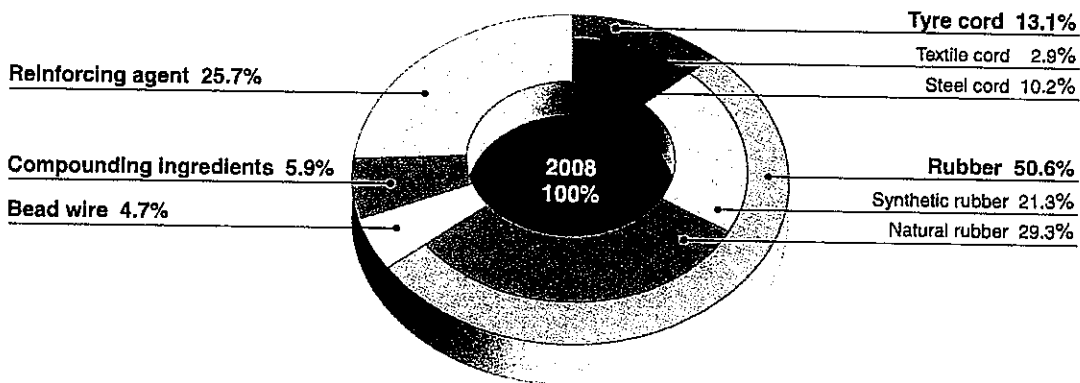
| Composition             | Examples   |
|-------------------------|--|
| Rubber                  | Natural rubber, Synthetic rubber   |
| Compounding ingredients | Vulcanizing agent, Vulcanizing accelerator, Vulcanizing accelerator aid, Antioxidant, Filler, Softener |
| Reinforcing agent       | Carbon black, Silica   |
| Tyre cord               | Steel cord, Textile cord   |

**Table 18: Consumption of main raw materials used in automobile tyres in 2008**

| Raw Materials     | Consumption (tons) | 2008/2007(%)     |             |
|-------------------|--------------------|------------------|-------------|
| Tyre cord         | Steel              | 264,157          | 97.7        |
|                   | Nylon              | 23,411           | 96.2        |
|                   | Polyester          | 48,433           | 98.1        |
|                   | Rayon              | 4,042            | 92.3        |
|                   | Others             | 836              | 100.1       |
|                   | <b>Total</b>       | <b>340,879</b>   | <b>97.6</b> |
| Rubber            | Natural rubber     | 757,918          | 97.9        |
|                   | Synthetic rubber   | 550,442          | 97.1        |
|                   | <b>Total</b>       | <b>1,308,360</b> | <b>97.6</b> |
| Reinforcing agent | 664,711            | 99.4             |             |

Source: JATMA

**Figure 20: Tyre raw material weight composition**



## 4. Tyre Production Worldwide

The automobile tyre (for four-wheeled vehicles) production of the world in 2007 is estimated to be 1,413 million units (up 4% from the previous year). In North America and South & Central America the production decreased, but the active demand for tyres, mainly in BRICs countries boosted the production, which resulted in the above situation.

Looking at each country, the United States, the world's largest tyre-producing country, produced 14% of the world, the second & third were China (13%) and Japan (13%), followed by South Korea, Germany and France. The upper three countries account for about 40% of the total production worldwide.

**Table 19: Share of world tyre production by geographic region in 2007**

|                         | (units × 10 <sup>6</sup> ) |            |              |            |            |            |              |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|
|                         | 2007                       |            |              | Share      |            |            | 2007/2006(%) |            |            |
|                         | PC                         | CV         | Total        | PC         | CV         | Total      | PC           | CV         | Total      |
| North America           | 182                        | 46         | 228          | 18         | 12         | 16         | 101          | 92         | 99         |
| South & Central America | 49                         | 35         | 83           | 5          | 9          | 6          | 97           | 101        | 99         |
| Europe                  | 326                        | 94         | 419          | 32         | 24         | 30         | 104          | 103        | 104        |
| Middle East and Africa  | 37                         | 17         | 54           | 3          | 4          | 4          | 106          | 106        | 106        |
| Asia and Oceania        | 424                        | 204        | 628          | 42         | 51         | 44         | 109          | 106        | 108        |
| <b>Total</b>            | <b>1,018</b>               | <b>395</b> | <b>1,413</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>105</b>   | <b>103</b> | <b>104</b> |

N.B.: 1. PC : Passenger car tyres.

2. CV : Commercial vehicle tyres including truck, bus and light truck tyres.

3. Totals were calculated in thousands and indicated in millions.

4. Including some estimates.

Source: JATMA

**Table 20: Tyre production by leading manufacturing countries**

|          | (units × 10 <sup>6</sup> ) |    |       |       |    |       |              |     |       |
|----------|----------------------------|----|-------|-------|----|-------|--------------|-----|-------|
|          | 2007                       |    |       | Share |    |       | 2007/2006(%) |     |       |
|          | PC                         | CV | Total | PC    | CV | Total | PC           | CV  | Total |
| U. S. A. | 154                        | 41 | 195   | 15    | 10 | 14    | 98           | 99  | 98    |
| Japan    | 138                        | 49 | 187   | 14    | 12 | 13    | 112          | 118 | 114   |
| China    | 137                        | 39 | 176   | 13    | 10 | 13    | 102          | 96  | 100   |
| Korea    | 69                         | 17 | 86    | 7     | 4  | 6     | 105          | 105 | 105   |
| Germany  | 64                         | 12 | 75    | 6     | 3  | 5     | 100          | 103 | 100   |
| France   | 54                         | 7  | 61    | 5     | 2  | 4     | 104          | 100 | 104   |

N.B.: 1. PC : Passenger car tyres.

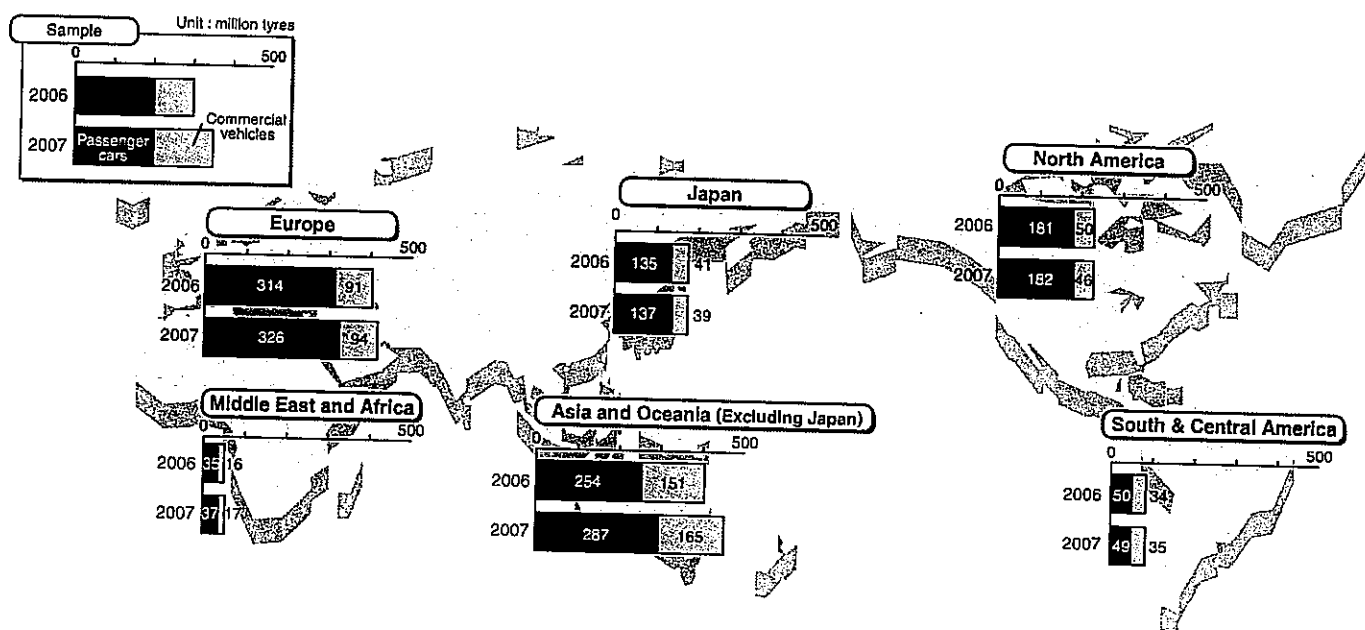
2. CV : Commercial vehicle tyres including truck, bus and light truck tyres.

3. Totals were calculated in thousands and indicated in millions. 2007/2006 percentages were calculated in thousands.

4. The figures for china are estimate.

Source: JATMA

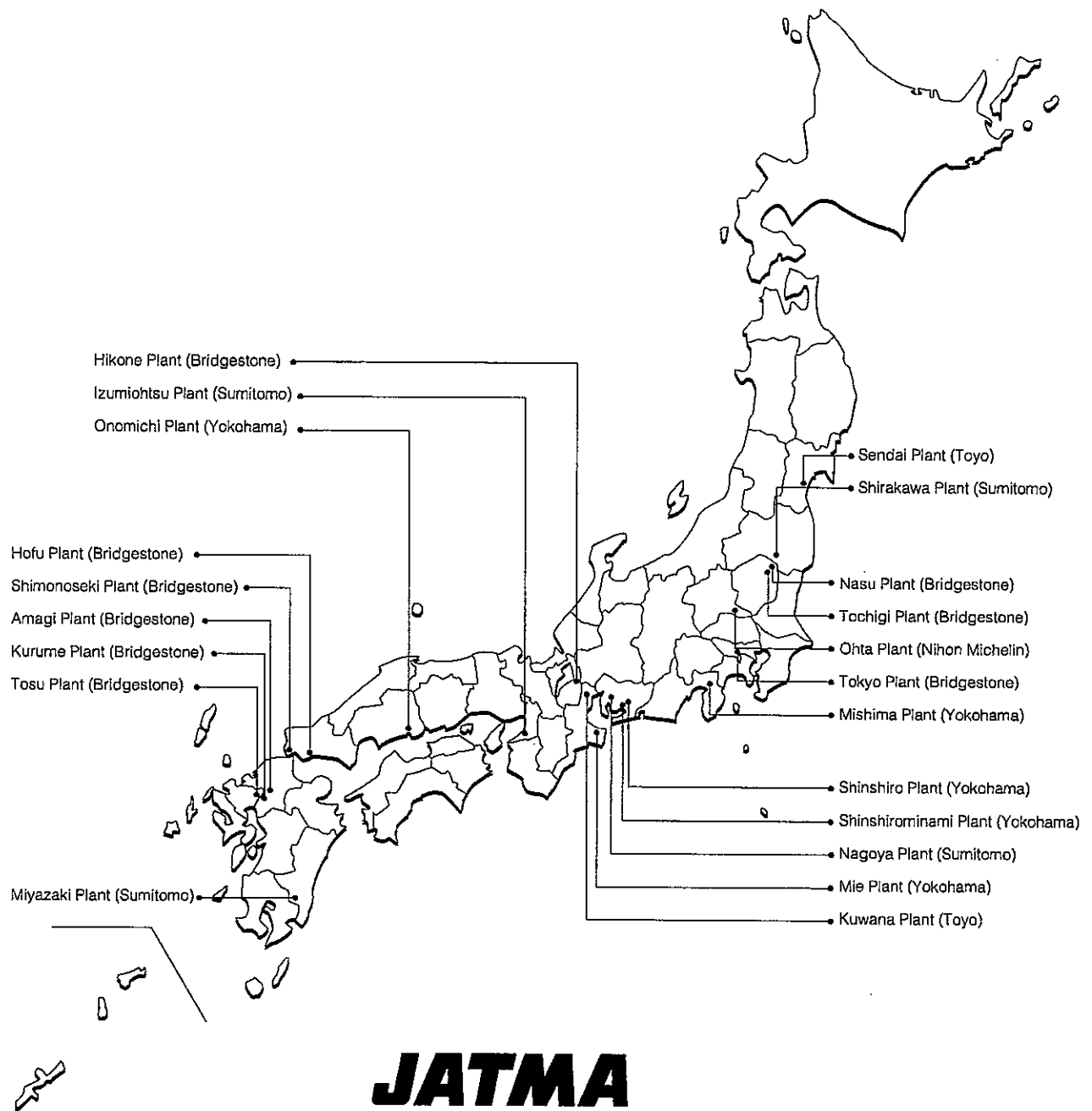
**Figure 20: Tyre Production Worldwide**





# Distribution of Member Firms' Automobile Tyre Plants

(May 2009)



## JATMA

The Japan Automobile Tyre Manufacturers Association, Inc.  
<http://www.jatma.or.jp>

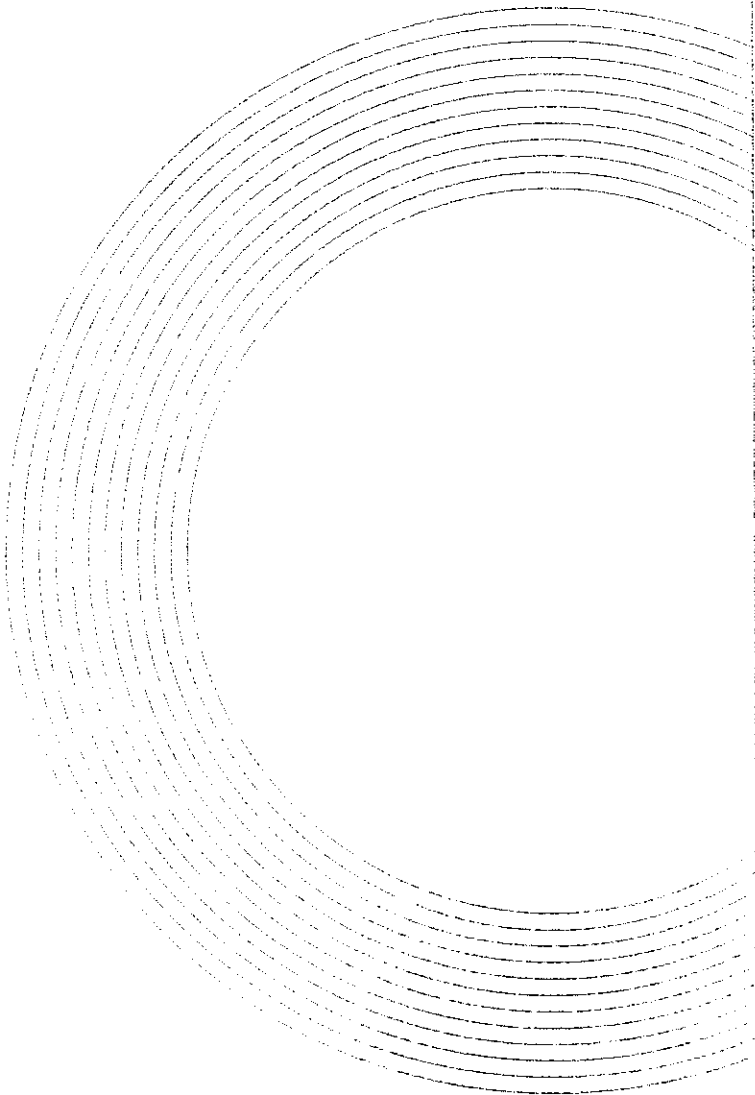
**Head Office** No.33 Mori Bldg. 8Floor  
 3-8-21 Toranomon, Minato-ku, Tokyo, JAPAN 105-0001

General Affairs Department (General Affairs, Accounting)  
 (Public Relations)  
 Technical Department (Inspection • Accident Prevention)  
 Business Affairs Department  
 Recycling Division

Phone. 03-3435-9091 Fax. 03-3435-9097  
 Phone. 03-3435-9092 Fax. 03-3435-9097  
 Phone. 03-3435-9094 Fax. 03-3435-9097  
 Phone. 03-3435-9092 Fax. 03-3435-9097  
 Phone. 03-3435-9095 Fax. 03-3435-9097  
 Phone. 03-5408-5051 Fax. 03-5408-5053

### Branches

|                 |  |                     |                   |
|-----------------|--|---------------------|-------------------|
| Hokkaido Branch | 2-13 Higashi, Ohdori, Chuo-ku, Sapporo, Hokkaido, JAPAN 060-0041 | Phone. 011-281-3671 | Fax. 011-241-4889 |
| Tohoku Branch   | 1-7-8 Ichiban-cho, Aoba-ku, Sendai, Miyagi, JAPAN 980-0811       | Phone. 022-227-8118 | Fax. 022-222-6979 |
| Kanto Branch    | 1-9-6 Higashiueno, Taito-ku, Tokyo, JAPAN 110-0015               | Phone. 03-3832-8661 | Fax. 03-3832-8663 |
| Chubu Branch    | 28-15 Takebashi-cho, Nakamura-ku, Nagoya, Aichi, JAPAN 453-0016  | Phone. 052-452-3907 | Fax. 052-452-3908 |
| Kinki Branch    | 1-9-20 Dohshin, Kita-ku, Osaka, Osaka, JAPAN 530-0035            | Phone. 06-6351-6747 | Fax. 06-6351-2519 |
| Chugoku Branch  | 8-18 Fukuro-machi, Naka-ku, Hiroshima, Hiroshima, JAPAN 730-0036 | Phone. 082-247-1524 | Fax. 082-247-9541 |
| Kyushu Branch   | 2-20-4 Higashihie, Hakata-Ku, Fukuoka, Fukuoka, JAPAN 812-0007   | Phone. 092-411-3536 | Fax. 092-411-7781 |

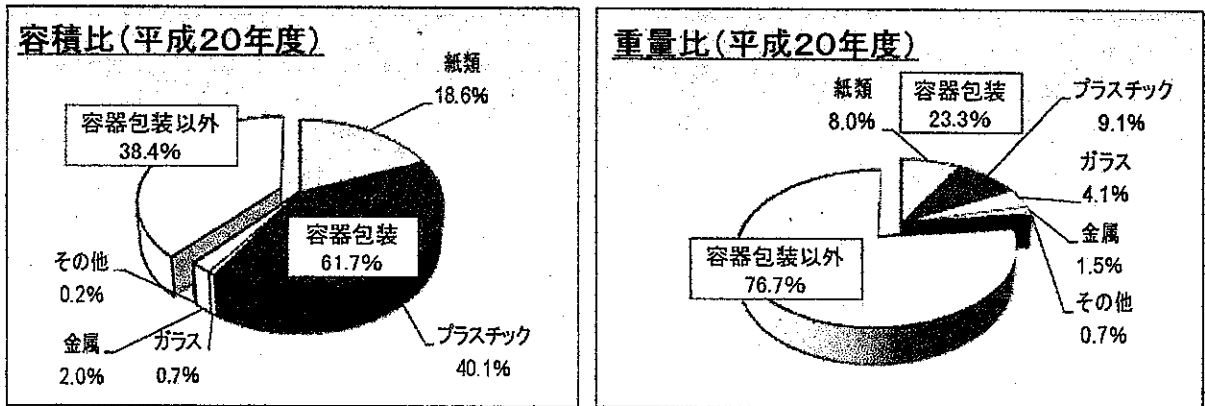


*Faint, illegible text or a signature.*

# 容器包装リサイクル法の制定とその背景

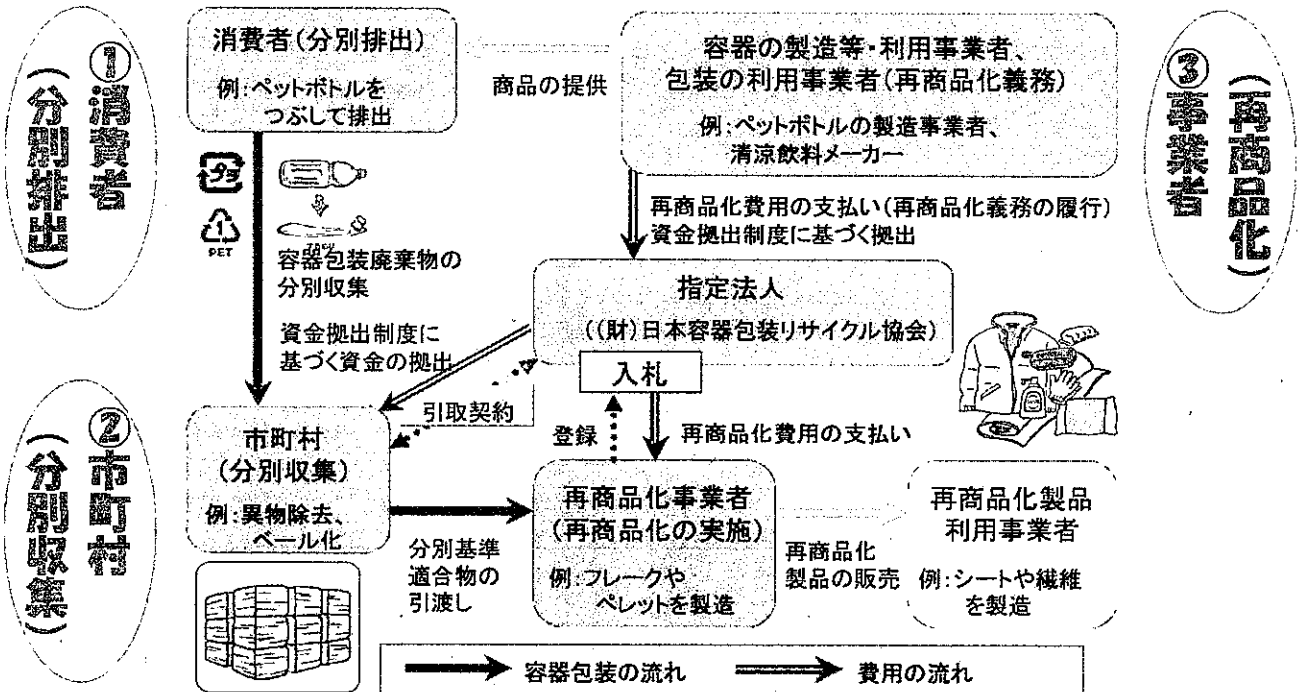
- 廃棄物処理法に基づき、一般廃棄物の処理について、市町村が統括的な責任を有している(同法第6条の2)。
- 一般廃棄物の排出量の増大に伴い、その大宗を容器包装を占める一方、周辺住民の反対により最終処分場や焼却処理施設の立地が困難な状況であった。このため、平成7年に容器包装リサイクル法を制定。市町村が全面的に責任を負う従来の制度を改め、メーカー等にも一定の責任を負わせることとした。

容器包装の組成(平成20年度)の割合を知る(%)



rer ブラウザの起動Link

## 容器包装リサイクル制度の概要

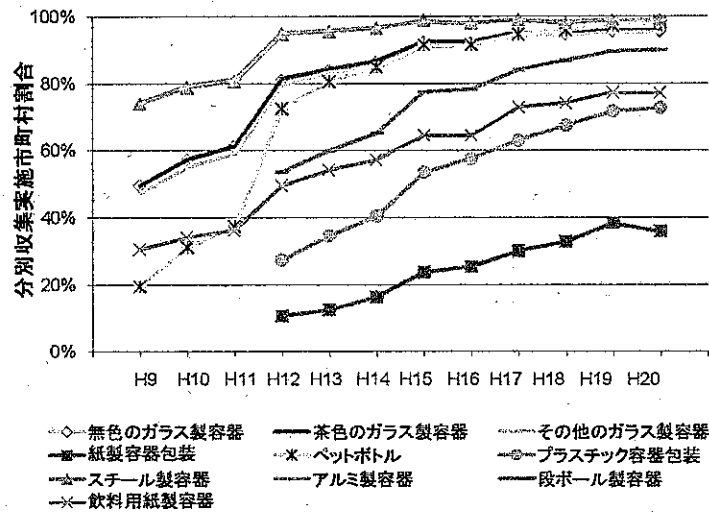


# 市町村における分別収集の取組状況

多くの品目で高い分別収集実施割合。紙製容器包装、プラスチック製容器包装については、他の品目に比べ実施割合が低い。

全市町村に対する分別収集実施率の推移と品目別実施率の推移

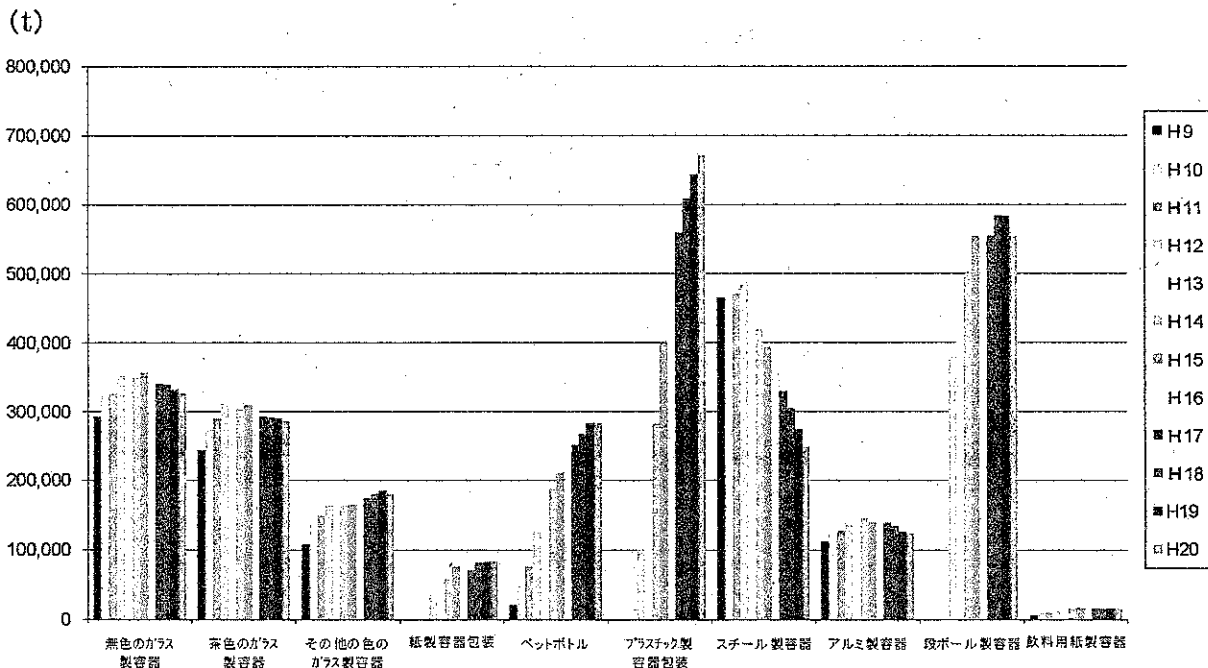
| 品目                       | 実施割合 (%) |
|--------------------------|----------|
| 無色のガラス製容器                | 95.7     |
| 茶色のガラス製容器                | 95.8     |
| その他のガラス製容器               | 95.3     |
| 紙製容器包装                   | 35.8     |
| ペットボトル                   | 98.1     |
| プラスチック製容器包装<br>(うち白色トレイ) | 72.7     |
| スチール製容器                  | 98.9     |
| アルミ製容器                   | 98.9     |
| 段ボール製容器                  | 90       |
| 飲料用紙製容器                  | 77.2     |



3

# 市町村による分別収集量の推移

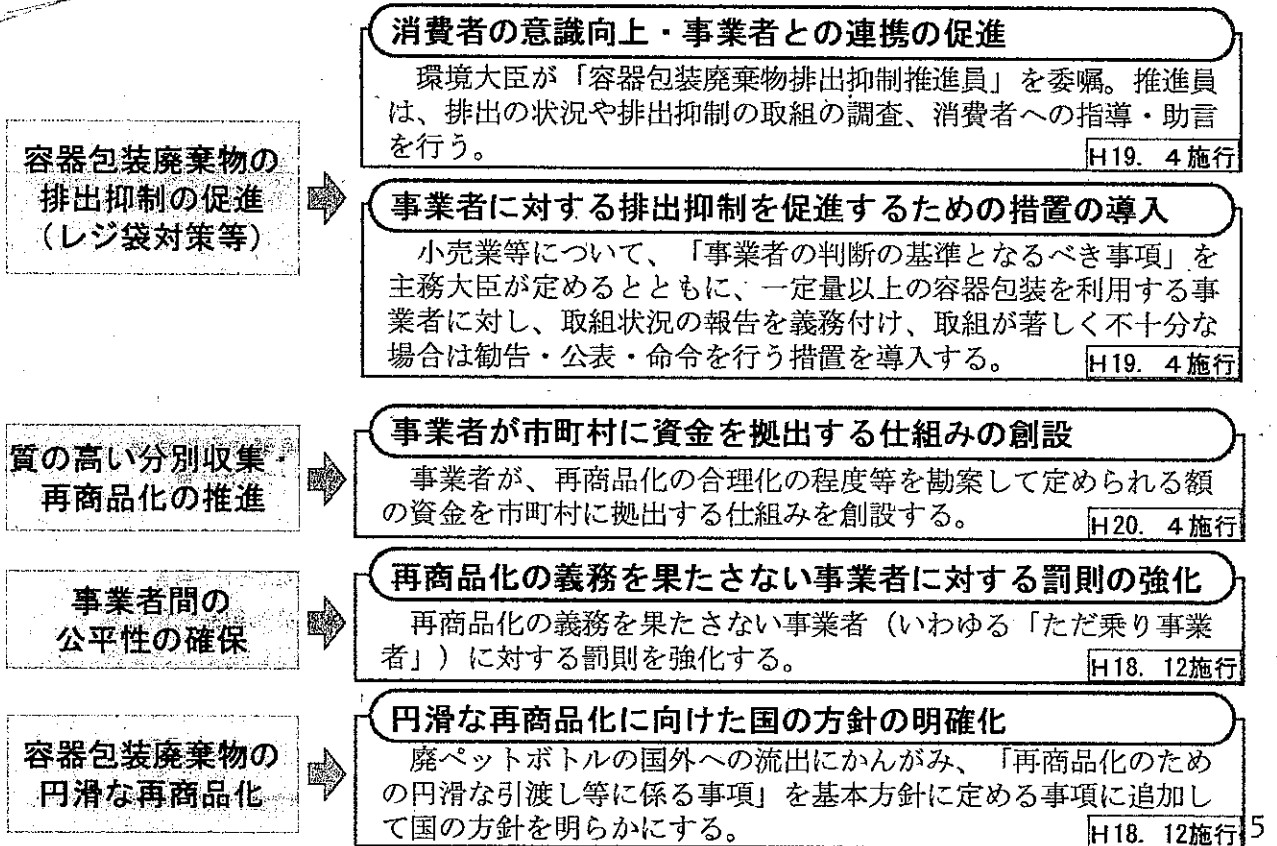
各種容器包装の分別収集量の総年推移



4

# 容器包装リサイクル法改正の概要

(平成18年6月成立)



## 容器包装リサイクル制度推進のための各種取組

### (1) リサイクルルートでの透明化・安定化

- 容器包装リサイクルのフローの透明化等に関する検討会
- 使用済ペットボトル市況の変化への対応（平成20年度限りの緊急措置）

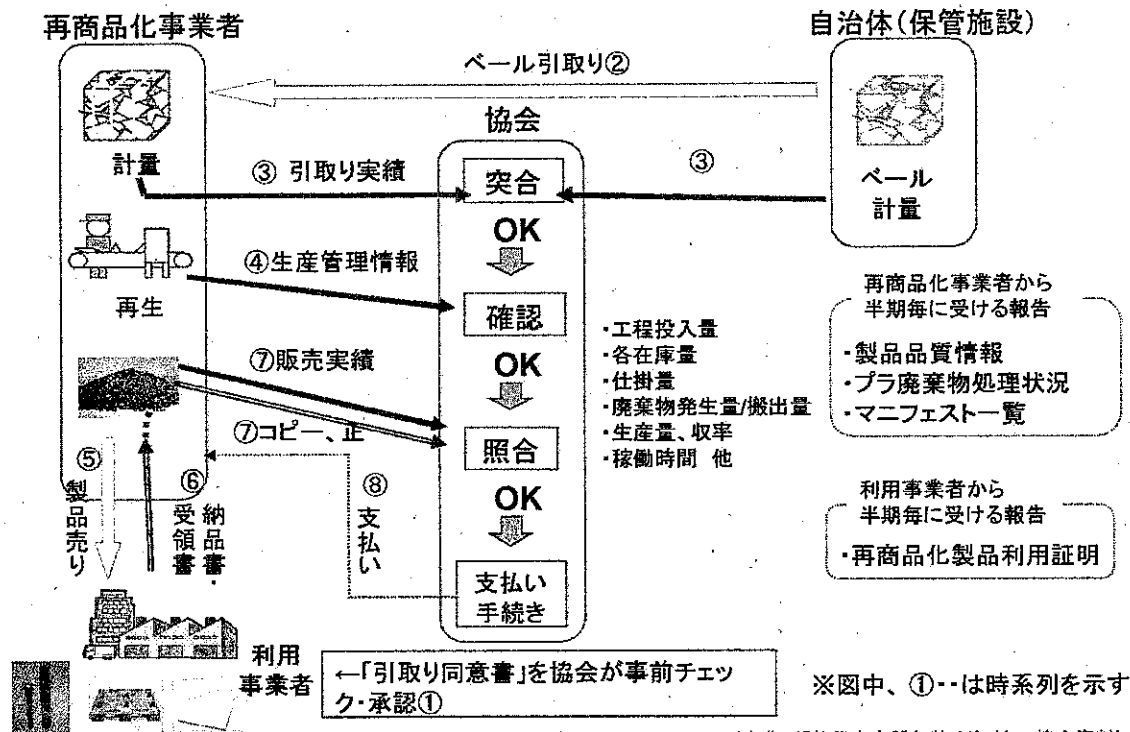
### (2) リサイクルシステムの高度化

- プラスチック製容器包装に係る再商品化手法専門委員会
- 資金拠出制度

### (3) リデュース、リユースの推進

- ペットボトルリユース実証実験
- 普及啓発事業

# ペール引取から再商品化製品利用までの確認情報



## 容器包装リサイクルのフローの透明化等に関する検討会 中間取りまとめ

### ①リサイクルのフローの確認に係る措置

- ・容リ協会は、再商品化事業者との契約上の措置について以下のように強化を図るべき。
  - 検査体制の強化、現地調査の拡充、不適正行為に対する電話通報窓口の整備
- ・市町村による現地確認の実施ができるようにする。
- ・容リ協会の中立性・公正性を高めるとともに、登録審査判定に弁護士等が参加し公正性を担保。
- ・法制度の改正により調査に公権力を持たせることも考えられるが、まずは上記を速やかに実施。

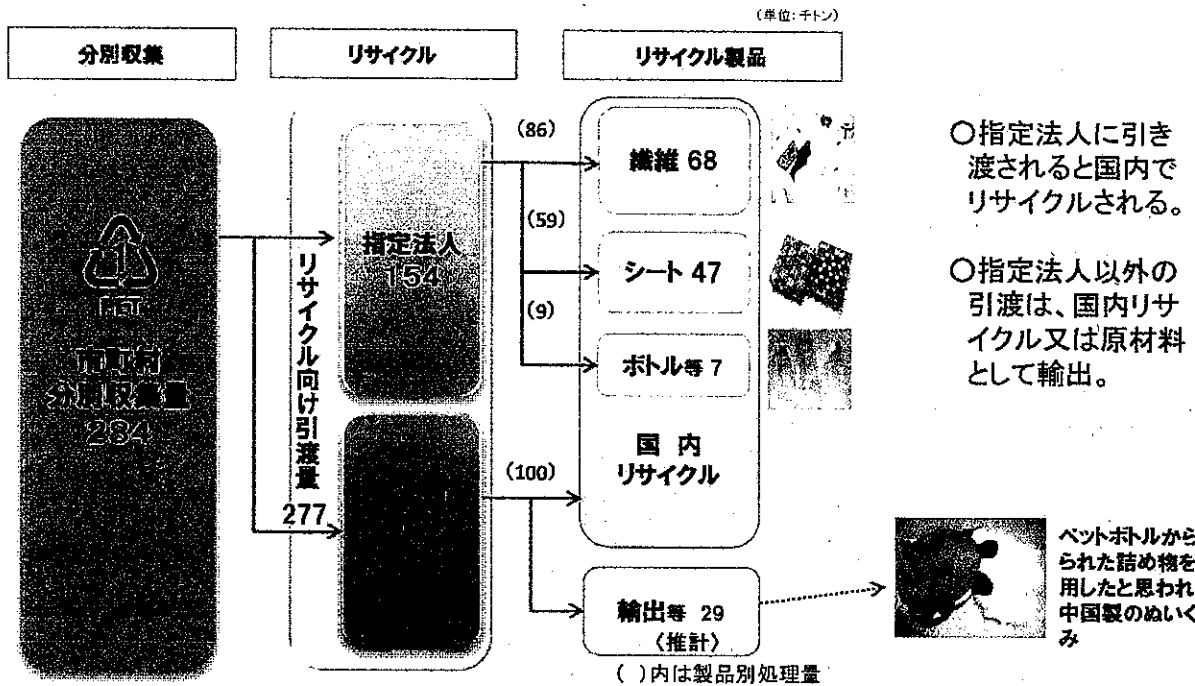
### ②情報公開に係る措置

- ・容リ協会は、再商品化製品の用途の情報について、市町村が利用しやすい形で情報提供を行うようにすべき。
- ・市町村は、分別収集された当該市町村の容器包装廃棄物に係る再商品化製品の用途等の情報について、消費者に提供するための取組を進めるべき。

### ③再商品化製品の利用拡大に係る措置

- ・特定事業者は再商品化製品の利用実績について公開していくことが望まれる。
- ・国は、表示制度の活用や公的部門における利用拡大、経済的インセンティブ等、再商品化製品の利用拡大に向けた措置を講ずべき。
- ・サプライチェーン体制の構築につながる場合に、入札段階で一定の取り扱いが行われるよう入札制度に盛り込むことが可能か検討。
- ・法制度の改正による情報公開の強制も考えられるが、まずは②及び上記を速やかに実施。

# ペットボトルの回収・再商品化の流れ(平成20年度)



9

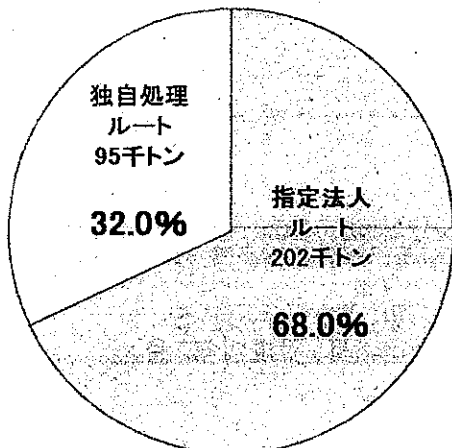
## 平成20年度「廃ペットボトルの輸出等市町村における独自処理に関する実態調査」の結果について

### 市町村別の廃ペットボトルの処理方法

使用済ペットボトルの指定法人向け処理割合が年々増加しており、平成21年度(計画)は68.0%となった。

### 平成21年度(計画)

#### 処理量の割合



#### 処理方法の採用状況

| 処理方法     | 処理量 (千トン) | 割合 (%) |
|----------|-----------|--------|
| 指定法人ルート  | 980       | 56.4%  |
| 市町村独自ルート | 534       | 30.7%  |
| 併用       | 225       | 12.9%  |

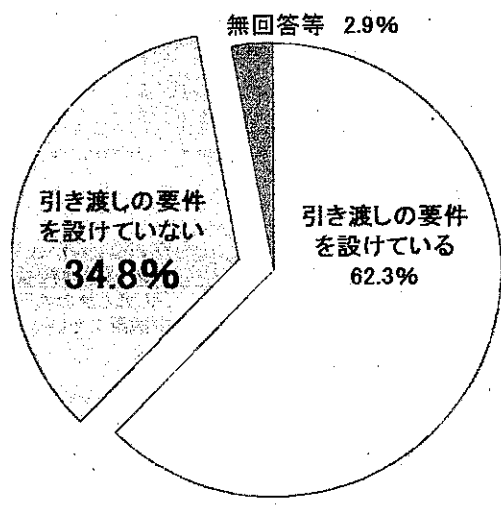
10

# 平成20年度「廃ペットボトルの輸出等市町村における独自処理に関する実態調査」の結果について

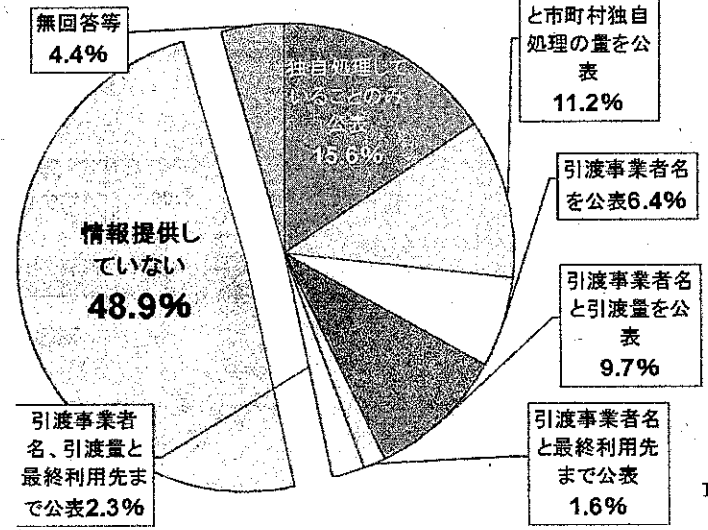
調査結果の概要

- 独自処理を行う市町村のうち、
- ・引き渡し先事業者に要件を設けていない割合は34.8%
  - ・市民へ情報提供をしていない市町村の割合は48.9%

## 事業者への要件の有無



## 市民への情報提供



# 使用済ペットボトル等の再商品化のための円滑な引き渡し等について

調査結果の概要

使用済ペットボトル等の分別基準適合物を市町村が指定法人以外の処理事業者に引き渡す場合、以下のことが必要である

- 分別収集された容器包装廃棄物が環境保全対策に万全を期しつつ適正に処理されていること
- 市町村は、このような容器包装廃棄物の処理の状況等については、地域住民に対する情報提供に努めること



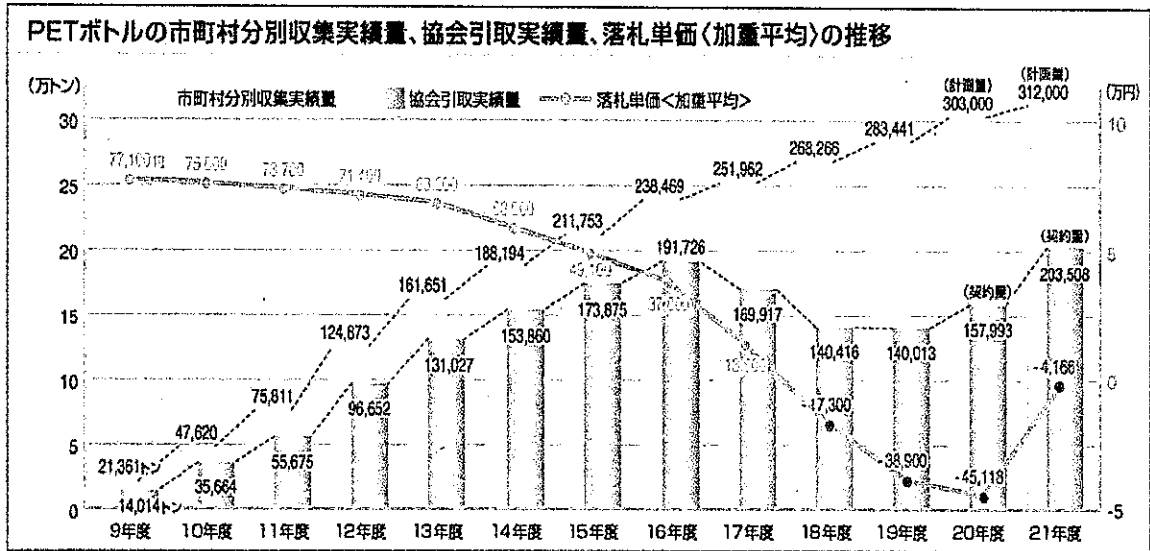
調査結果の概要

基本方針に基づき、以下を実施した。

- ①使用済みペットボトル等の市町村における独自処理に関する実態調査
- ②基本方針の主旨について各自治体に周知(平成20年6月、平成21年7月)



# ペットボトルの 分別収集量、協会引取量、落札単価の推移



出典: (財)日本容器包装リサイクル協会ホームページ

乙竹様へ

## 使用済ペットボトル市況の変化への対応

今般の市況の急落により、以下のような状況が生じる可能性が生じた。

- ①市町村で独自に売却などをする予定だった使用済ペットボトルの引取先が決まらず、保管施設に滞留。
- ②輸出されていた廃ペットボトルが国内で再商品化され国内流通が増加。国内でリサイクル製品の価格が大幅に下落。



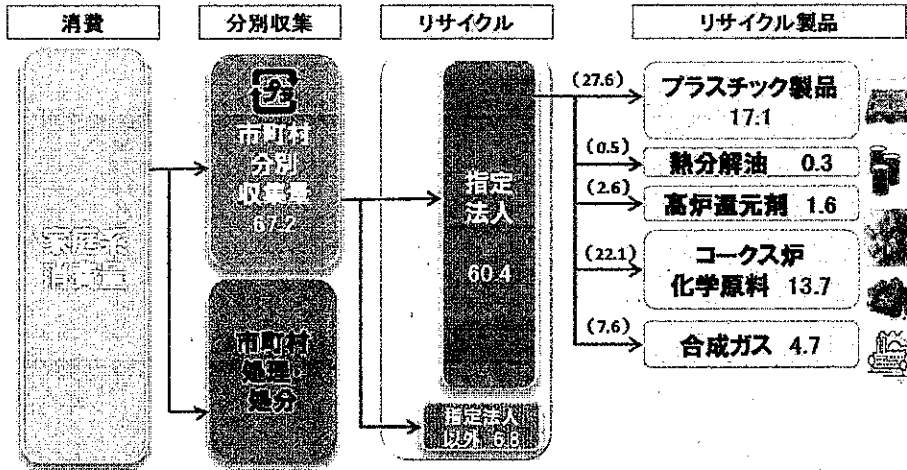
通常、1年に1度入札を実施し、市町村からの引取量や価格について決定しているが、年度ごとの運用にかかわらず、以下のように柔軟に対応した。

- ①従来独自処理を行っていた市町村を含め、指定法人への引き渡しの追加申込みを受け付け。
- ②指定法人とリサイクル事業者との間ですでに締結している昨年度分の契約について、市況の急変に対応し年度途中の契約変更を容認。

# プラスチック製容器包装のリサイクルの高度化

分別排出や汚れの除去を徹底することにより、分別収集されるプラスチックの質を高めるとともに、プラスチック製容器包装に係る再商品化手法の見直しを行い、リサイクルの更なる合理化を促進。

プラスチック製容器包装の回収・再商品化の推移（平成12年度～）（単位：万トン）

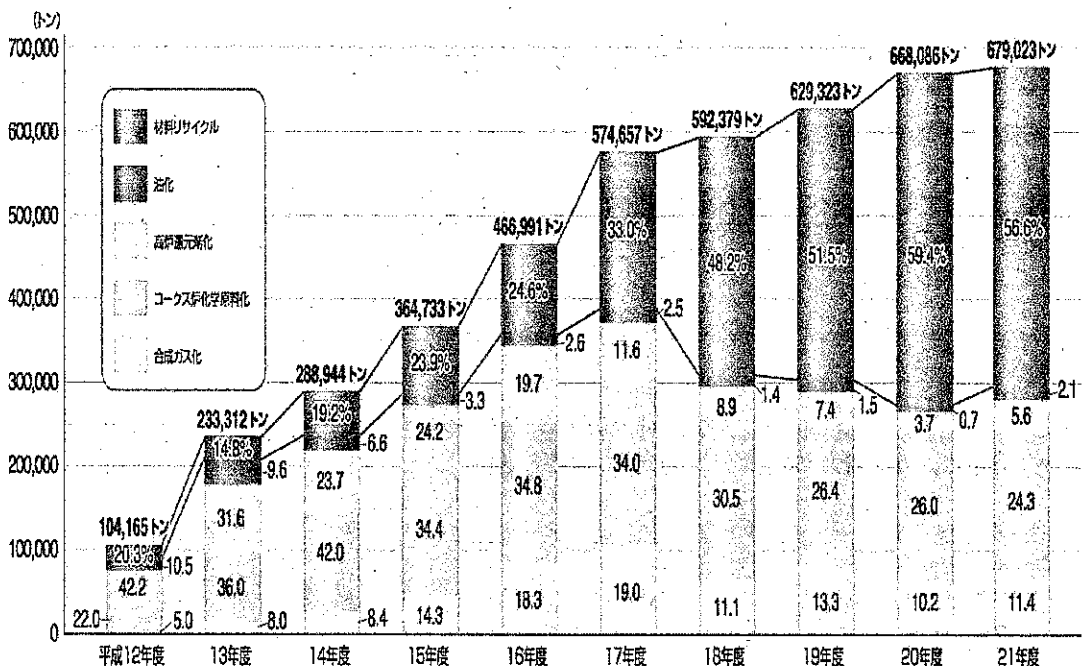


## ＜プラスチック製容器包装に係る再商品化手法の見直し＞

- 一定の品質基準を満たす場合に限って、材料リサイクル手法を優先。
- 地域における連携協働モデル事業を実施。
- 関係各種体による容器包装3Rの取組の一層の進展。

# 再商品化手法ごとの落札量及び構成比の推移

（再商品化手法別落札量構成比の推移）（契約量[トン/年] 白色トレイを除く）



※財団法人日本容器包装リサイクル協会資料を一部加工

# プラスチック製容器包装に係る再商品化手法専門委員会 プラスチック製容器包装の再商品化手法及び入札制度の 在り方に係る中間取りまとめ

プラスチック製容器包装の再商品化手法及び入札制度の在り方に係る  
中間取りまとめ(平成22年度入札に適用する取組等)(平成21年09月14日版)

## ○平成22年度において導入すべき措置

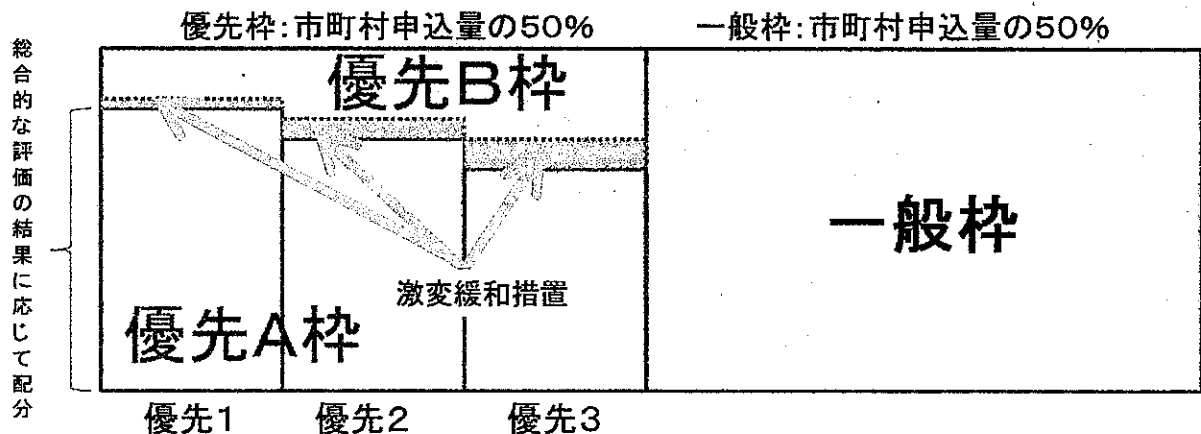
- ・材料リサイクル手法の優先的取扱いの総量に上限を設けるとともに、材料リサイクル手法の質の向上等のための総合的な評価を行い、優先的取扱いの中での運用に反映。
- ・これまでの落札結果の動向も踏まえて、暫定的に、優先枠を市町村申込量の50%とする。
- ・入札制度以外の改善として、①再商品化業務の厳格化、適切な履行及び容器協会の運営の改善、②各主体における透明性向上に係る措置、③市町村による分別収集の質の向上の促進、④関係者による「共創」の促進、を実施すべき。

## ○中長期的課題について

- ・中間取りまとめ以降の中長期的課題の議論においては、以下の点を検討し、概ね平成22年夏頃までに結論を得られるよう議論を進める。
  - 材料リサイクルの優先的取扱いの在り方
  - 市町村の意向の反映
  - リサイクルシステムの高度化
  - リサイクルの適正性・安定性の向上
  - その他総合的な資源化の推進等

17

## 平成22年度プラスチック製容器包装 再商品化事業者入札について



### ○優先A枠

総合的な評価の結果に応じて、個々の事業者の処理能力(落札可能量)の一部を優先A枠分とし、その落札決定手続を、優先B枠にさらに優先して行う(A枠においては、従来の優先的取扱いに比して競争的な環境を導入)

※激変緩和措置:事業者毎に、H21優先的取扱いを受けた量とH22優先A枠での落札可能量の激変を緩和する

### ○優先B枠

個々の事業者の優先B枠分については、優先枠の総量から優先A枠の総量を除いた量を母数として、優先事業者間で入札を行う(したがって、競争倍率は、A枠よりも相対的に高くなる)

### ○一般枠

ケミカル事業者、優先的取扱いの権利の無い又は優先的取扱いの権利を放棄する材料事業者が入札を行う

○市町村の申込量に対し、初めに優先A枠について落札量を決定し、市町村の申込量に残がある場合、優先B枠、一般枠の順に落札量を決定する。

18

# 市町村の取組の推進等

## 市町村による処理場の活用

◎リサイクルのフローの確認に係る措置として、平成22年度から指定法人ルートによるプラスチック製容器包装の再商品化事業者に対して、現地確認の実施が可能であり、その結果を市民へ公表する。

## 消費者へのわかりやすい情報提供

◎分別収集された当該市町村の容器包装廃棄物に係る再商品化製品の用途等の情報について、(財)日本容器包装リサイクル協会のホームページのデータを活用するなど、消費者にわかりやすい情報提供に務める。

## 分別収集及び選別保管に係るコストの把握

◎容器包装廃棄物の分別収集及び選別保管に係る市町村コストの実態を把握するため、一般廃棄物会計基準(市町村による一般廃棄物の処理に関する事業に係るコスト管理の標準的な手法であり、企業会計的な視点を取り入れている)を活用して、容器包装廃棄物毎の分別収集、選別保管コストを把握することが可能となる。

## 「プラスチック製容器包装分別収集の手引き」の活用





◎本手引きは、各市町村において、分別基準適合物の質的向上や、分別収集・選別保管業務の効率化を図る際の参考となることを目的に、分別収集、中間処理、市民への普及啓発等におけるポイントを取りまとめた。

# プラスチック製容器包装分別収集の手引きの作成・配布

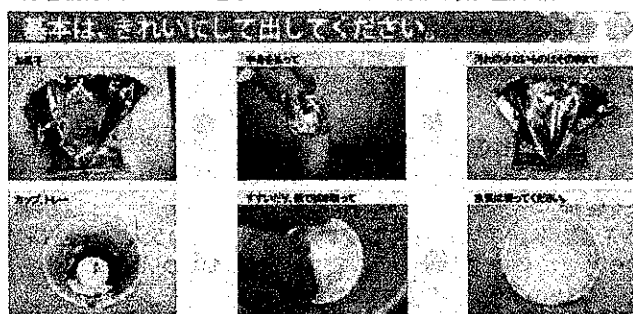
## 市町村による分別収集の質の向上

プラスチック製容器包装の再商品化手法の在り方について、平成21年9月の中間取りまとめにおいては、市町村による分別収集の質の向上の促進を求めており、洗浄が困難なラップ類等、再商品化が困難なものの除去を促すよう「プラスチック製容器包装分別収集の手引き」を作成し配布した。

禁忌ルールを示したパンフレット例(香川県高松市)

| プラスチック製容器包装ではおけません  | 正しい出し方                                | プラスチック製容器包装ではおけません  | 正しい出し方                       |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
|  | 取集できません<br>かかりつけの病院・医療機関の受付係へ依頼してください |  | 正しくは破砕ごみです<br>中身が残るか、汚れているもの |
|  | 正しくは可燃ごみです<br>内容物を抜き取って               |  | 正しくは破砕ごみです<br>急激なように新聞紙等     |

付着物除去のルールを示したパンフレット例(長野県塩尻市)



# 第6期市町村分別収集計画及び 都道府県分別収集促進計画の策定

- 容器包装リサイクル法において、
  - ・市町村 3年ごとに、5年を一期とする市町村分別収集計画を定める。(第8条第1項)
  - ・都道府県 3年ごとに、5年を一期とする都道府県分別収集促進計画を定める。(第9条第1項)
- 平成23年度は、第6期計画(平成23~27年度)の始期  
各都道府県、市町村におかれては、平成22年度に計画を策定していただく必要がある。

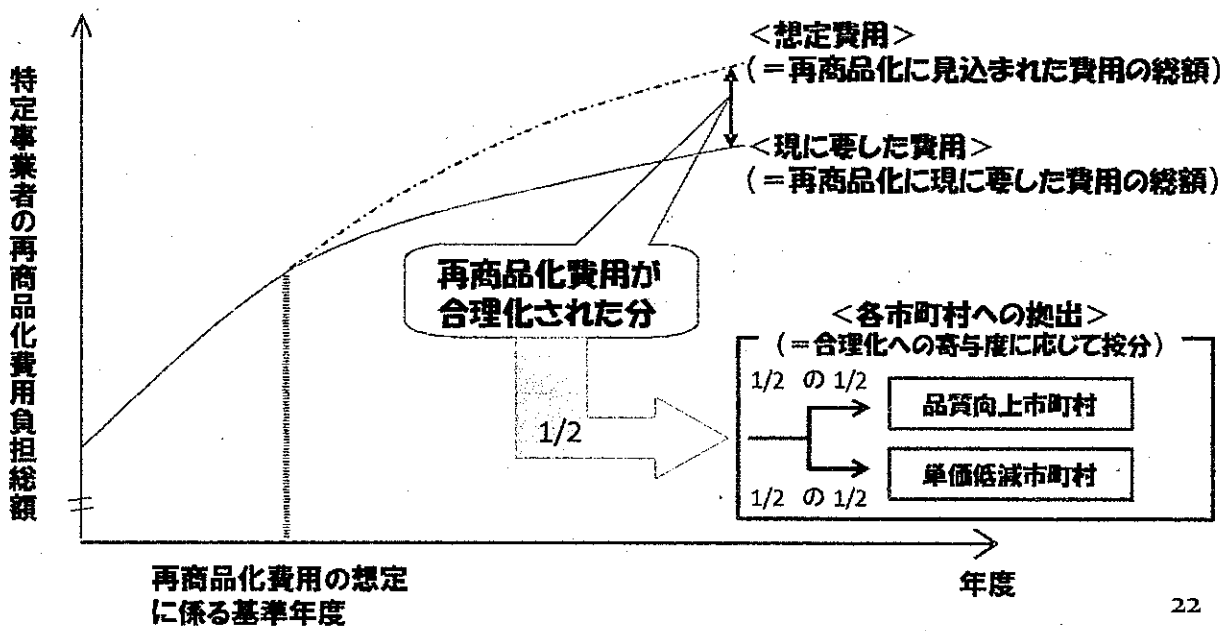
## 分別収集計画策定の留意点

○市町村分別収集計画に記載すべき量の見込み(第8条第2項)  
各年度において得られる特定分別基準適合物ごとの分別収集計画量については、分別収集計画量に比べて分別収集の実績量が少ないという乖離が生じている。

◎分別収集計画量の精度を向上させるとともに、計画どおりの分別収集の実施が必要  
特定事業者からの信頼性の向上や再商品化事業者の安定的な運営にも関わる極めて重要な事項であり、分別収集計画量と分別収集の実績量とをできる限り整合させる必要がある。

# 資金拠出制度の仕組み

- ★拠出総額:「想定費用」と「現に要した費用」の差額×1/2
- ★分配基準:各市町村の合理化への寄与度に応じて按分
- ※毎年度、特定分別基準適合物ごとに拠出。



資金拠出制度

平成20年度分の拠出結果

| 分別基準適合物         | ①想定額(円)        | ②現に要した費用(円)    | 差額<br>(①-②)(円) | 拠出金(円)        |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| ガラス(無色)         | 295,830,613    | 353,459,897    | -57,629,284    | 0             |
| ガラス(茶色)         | 354,631,714    | 392,619,487    | -37,987,773    | 0             |
| ガラス(その他の色)      | 552,982,982    | 647,481,680    | -94,498,698    | 0             |
| 紙製容器包装          | 124,681,687    | 12,590,178     | 112,091,509    | 56,045,755    |
| ペットボトル          | 748,730,495    | 95,815,966     | 652,914,529    | 326,457,265   |
| プラスチック製<br>容器包装 | 53,324,933,384 | 35,120,796,861 | 18,204,136,523 | 9,102,068,262 |
| 合計              | -              | -              | -              | 9,484,571,282 |

約95億円

| 順位 | 市町村又は<br>組合名 | 拠出額(円)      | (参考)容リプラの<br>引渡実績量(t) |
|----|--------------|-------------|-----------------------|
| 1  | A市           | 776,763,097 | 27,807                |
| 2  | B市           | 699,532,351 | 45,940                |
| 3  | C市           | 358,103,788 | 15,045                |
| 4  | D市           | 308,907,110 | 12,680                |
| 5  | E市           | 261,392,331 | 9,954                 |

|                  | 平均拠出額   |
|------------------|---------|
| 全体の平均            | 979万円   |
| 市(458市)の平均       | 1,649万円 |
| 区(18区)の平均        | 1,523万円 |
| 町(230町)の平均       | 139万円   |
| 村(55村)の平均        | 32万円    |
| 一部事務組合(208組合)の平均 | 636万円   |

23

ペットボトルを始めとした容器包装のリユース・  
デポジット等の循環的な利用に関する研究会

さらなる循環型社会の形成を目指して廃棄物の発生抑制とより一層の環境負荷低減を図るため、「リユース」や「デポジット」の導入について検討する研究会を設置。

主な論点

- OLCAの観点からのリユースとリサイクルの環境負荷の比較
- ペットボトルのリユースに対する消費者の需要製や経済性
- リターナブルペットボトルの選択と回収を確保するための方策その他の社会システムの在り方
- リターナブルペットボトルの販売・回収・運搬・保管・洗浄
- 食品衛生の観点からの安全性と、臭いや外観等の観点からの商品として品質

研究会の開催状況

- 研究会を、平成20年3月より7回開催。
- 平成20年7月には、中間取りまとめを公表。中間取りまとめでは、ペットボトルのリユースに関する実証実験を行うべきとされた。
- 平成21年8月には、実証実験結果の取りまとめを公表。

ペットボトルリユース実証実験の経緯

- 中間取りまとめを踏まえ、平成20年8月30日から平成21年3月まで「ペットボトルリユース実証実験」を実施。

24

ペットボトルを始めとした容器包装の  
リユース・デポジット等の循環的な利用に関する研究会  
**ペットボトルリユース実証実験の様子**



持ち帰りの様子（オープン、他社）

返却と商品回収



25

**ペットボトルリユース実証実験結果の  
取りまとめ①**

環境省では、中間取りまとめ（平成20年7月）を踏まえ、平成20年8月からペットボトルリユース実証実験を実施し、平成21年8月7日に「実証実験結果の取りまとめ」を公表。

**取りまとめ**

○ペットボトルのリユースについて、実証実験及びLCA分析結果を踏まえると、

**オープンシステム：**

現時点では、85%、90%といった高い回収率を確保することが全体的には難しいため、リユースに比べリサイクルの方が、環境負荷が低い。

**クローズドシステム：**

概して高い回収率が見込まれるため、充填工場から販売拠点までの輸送距離を概ね100km未満等に限定すれば、リサイクルに比べリユースの方が、環境負荷が低い。

○このため、ペットボトルのリユースについては、以下のように場合を分けて考えるべき。

**オープンシステム：**

まずは高い回収率を確保する方策の検討等の工夫が必要。

**クローズドシステム：**

現時点においても、環境負荷の観点から見れば積極的な導入が望ましい。

専用の洗浄設備や十分な品質管理体制の構築や誤用を防ぐための措置が不可欠。

**高い回収率が期待できる業務用のペットボトル：**

導入可能性に関する検討を行う必要。

26

# ペットボトルリユース実証実験結果の 取りまとめ②

○リサイクルにおける環境負荷削減効果を見ると、従来型のリサイクルとクローズドループリサイクル(ボトルへのリサイクル)とでは、ボトル自体の環境負荷や代替効果の算定の点で質的に異なり、新規資源の消費が抑制され更なる負荷削減の余地があるため、よりリユース的なリサイクルとして、クローズドループリサイクルの促進の検討が必要。

○LCA分析における感度分析により、リサイクルシステムにおいては、ボトル重量の軽量化による環境負荷削減効果が大きく現れやすいことが明らかとなった。このため、リサイクルシステム向けのボトルについて、軽量化の取組をさらに進めるべき。

## 参考

ペットボトルリユース実証実験で実施した実験・分析等は以下のとおり。

- ・デポジット制を利用したリターナブルペットボトルの販売・回収・洗浄に係る実証実験
- ・再使用容器に係る環境負荷分析(LCA分析)
- ・消費者誤用実験
- ・再使用容器に係るコスト分析
- ・消費者アンケート

27

# 容器包装廃棄物の3R推進事業

3R推進マスター研修会開催、3R推進マスター研修会、容器包装廃棄物削減推進事業などの実施事例

## 3R推進マスター研修会開催

普及啓発用小冊子の配布、環境省との共催事業への講師・パネリストとしての3R推進マスターの派遣支援など。

## 山形県における3R推進モデル事業

通い容器やリユースびんの普及啓発など、地域のモデルとなる事業の支援。

## 容器包装3R優良事例

優良小売店・製造事業者の評価や地域連携の優良事例を表彰する制度。

## レジ袋削減、マイボトル・マイカップのPR

富山県と共同してレジ袋削減推進フォーラムを開催。マイボトル・マイカップ推進の取組事例。

28



# 容器包装排出抑制推進員(3R推進マイスター)

容器包装廃棄物の削減・排出抑制の推進を図るため、環境大臣が「容器包装廃棄物削減推進員(3R推進員)の選定・推進員(削減・排出抑制に関する活動)に関する活動報告、普及啓発活動報告」の選定に関する取組の普及啓発等を行う。

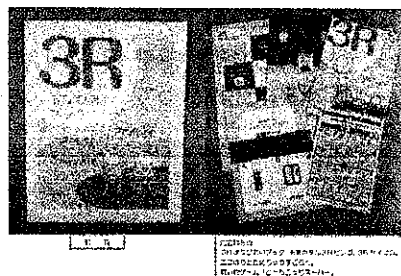
平成19年4月1日施行

◎環境負荷の少ないライフスタイルを提案し、その実践を促す活動を行っているオピニオンリーダー

- ・第1期 全国で活躍している著名人等 17名
  - ・第2,3期 地域で活動 74名
- 計91名

◎容器包装廃棄物の削減に関する講演会、シンポジウム、環境学習講座など、全国各地での普及啓発活動で活躍中(平成21年度は地方自治体など20団体以上へ出務予定)

◎普及啓発用小冊子「まなびあいブック」の活用



## 普及啓発事業

◎3R推進マイスターに出務依頼できる者は、地方自治体などの営利を目的としない、容器包装廃棄物の削減に関する講演会、シンポジウムなどを開催する団体となります。また、参加者から実費負担以外の金銭を求めていないことが条件です。

## 普及啓発事業

# 地域における容器包装廃棄物3R推進モデル事業

### 平成18年度実施地域

- ・東京都目黒区 ・京都府京都市(2事業) ・神奈川県大和市
- ・沖縄県那覇市 ・東京都新宿区 ・東京都杉並区
- ・神奈川県茅ヶ崎市 ・大阪府池田市 ・兵庫県神戸市

### 平成19年度実施地域

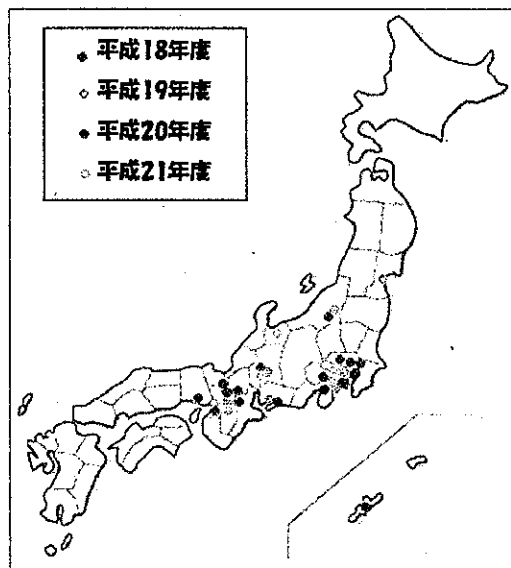
- ・宮城県仙台市 ・東京都世田谷区 ・神奈川県茅ヶ崎市
- ・愛知県名古屋市 ・岐阜県揖斐川町 ・京都府京都市

### 平成20年度実施地域

- ・新潟県三条市 ・東京都千代田区 ・神奈川県小田原市
- ・愛知県名古屋市 ・岐阜県揖斐川町 ・京都府京都市(2事業)

### 平成21年度実施地域

- ・東京都港区 ・神奈川県茅ヶ崎市 ・新潟県三条市 ・富山県富山市
- ・岐阜県揖斐川町 ・京都府京都市 ・大阪府八尾市



## 平成21年度 地域における容器包装廃棄物3R推進モデル事業①

◎外食チェーン店(ワタミグループ)が取り扱うガラスびん(日本酒のPB商品)を独自の配送ルートで回収し、再び酒造メーカーで再使用を行うリユースシステムを構築。

◎地域の行事をデザインした特別な包装を用意し、本事業の参加小売店は商品の包装を基本的には行わず、贈答などで希望する人のみに上記パッケージによる包装を行う。

◎揚げ物等の個売り容器について、リユース容器を用いた削減実証実験を行う。対象商品の購入者には、地域通貨「らて」を発行して、地域独自の普及活動を行う。

◎従来はリサイクルが困難と思われていたアルミニウム付き紙パックを地域小売店や市民団体等と協力して回収し、パルプとアルミニウムに分離し、それぞれリサイクルを行う。

31

## 平成21年度 地域における容器包装廃棄物3R推進モデル事業②

◎消費者にリユース食器をデポジットしてもらい、協力する小売店でお総菜の販売の際にその食器にお総菜を詰めて量り売りを行う。利用するとポイントが付加され、特典が提供される。

◎お土産店や百貨店等の小売店において、観光客を対象とした風呂敷を使ったレジ袋等の削減を行う。複数の店舗で風呂敷を利用すると特典が提供される。

◎大学構内というクローズドな環境でのリターナブルびんの回収システムについて、学生と共に商品の開発・販売・回収を行うことで、学生のニーズに合った製品開発及び回収システムの構築を目指す。

32

# レジ袋の削減について

レジ袋削減が、消費者が様々な商品で受け取る可能性があり、マイバッグ等で簡単に代替が可能であることから、レジ袋の削減促進は、今後のライフスタイルの環境負荷軽減として有効であると考えられる。

○ 環境省では、地方自治体、市民団体、事業者等が連携してレジ袋の削減に取り組む運動を推進しています。こうした取組が昨年から今年にかけて大きな進捗を見せていることから、各地の取組を後押しするため、昨年度に引き続き、先進的な取組の情報提供などを行うフォーラムを、環境省と富山県が共同で開催しました。

- ◆日時:平成21年11月24日(火)
- ◆場所:富山県富山市

○ フォーラムでは、シンポジウム(特別対談、パネルディスカッション、基調講演など)、パネル展示、富山市エコタウン施設見学などが行われました。

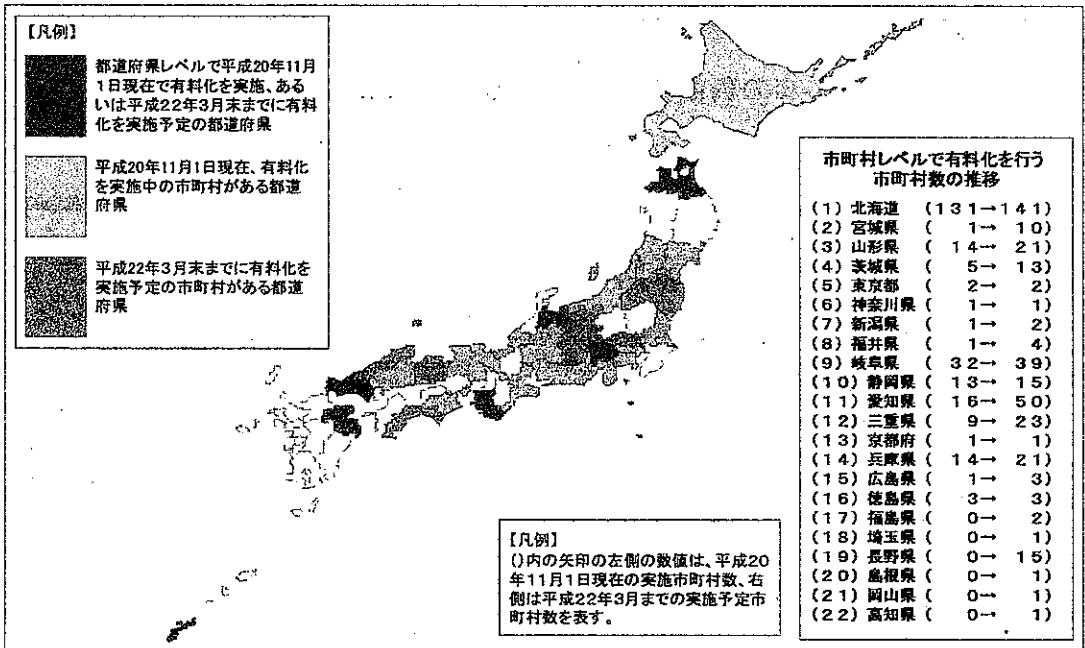
## ノーレジ袋推進 全国フォーラム in TOYAMA

日 平成21年11月24日(火)  
13:30-16:00  
オックスカナルパークホテル富山  
富山県富山市11-1 <http://www.oerks.co.jp/foorum/>  
参加 無料(定員300人)



# レジ袋削減に係る全国の地方自治体での取組状況

都道府県及び市町村レベルで有料化を実施又は予定している都道府県の状況  
(平成22年3月末現在)



# マイボトル・マイカップ普及啓発について

八都府県マイボトル普及啓発事業

◎八都府県市(埼玉県、千葉県など関東地域の自治体)が合同で、3R推進月間にあわせてコーヒーショップ等の事業者と連携したマイボトルの使用を呼びかけ。参加店舗は1,671店舗。首都圏を走る列車の車体内外に広告を掲載し、出発式などを行った。

マイカップの普及啓発(富山大学・京都大学)

◎富山大学生協では、マイカップ対応型の自動販売機を設置し、飲み物を割引価格で提供。京都大学では、2009年4月より、デポジットのマイボトルを使用したモニター実験を行い、環境負荷の低減効果の検証を行った。

企業での取り組み

◎コーヒーショップにマイボトルを持参すると割引価格での提供、庁内や社内でマイカップ対応型の自動販売機を設置して使い捨て容器のゴミを削減などの取組が進められている。

35

## 市町村の皆様へのお願い事項

### I リサイクルルートの透明化・安定化

- ・地域住民に対する説明のため、再商品化事業者に対する現地確認の実施
- ・地域における分別収集、再商品化等に関する住民等への情報提供
- ・使用済ペットボトル等の再商品化のための円滑な引渡しの推進

### II リサイクルシステムの高度化等

- ・容器包装廃棄物の分別収集の質の向上
- ・分別収集及び選別保管に係るコストの実態把握への協力
- ・第6期市町村分別収集計画及び都道府県分別収集促進計画の策定
- ・プラスチック製容器包装の再商品化における市町村の意向についてのアンケート調査への協力

### III リデュース・リユースの推進、普及啓発

- ・3R推進マイスターとの連携及び新規推薦
- ・レジ袋削減の推進
- ・マイボトル・マイカップの普及啓発

36