

小形二次電池の回収・リサイクル推進のための方策について

- 目次 -

1．現状

2．今後の方向性

- (1) 対象となる小形二次電池
- (2) 小形二次電池の回収・リサイクルに係る資源有効利用促進法上の位置づけ
- (3) 回収・リサイクルの実施主体
- (4) 回収率向上のための方策について
- (5) 廃棄物処理法上の方策について
- (6) 小形二次電池の回収・リサイクルに係る判断基準について

3．期待される効果

平成13年1月22日

経済産業省二次電池リサイクルシステム検討会
環境省パソコン等リサイクル検討会
合同検討会

1. 現状

二次電池とは、充電して何度も使える電池であり、家電、事務機器、通信機器、防災機器、雑貨など様々な製品において使用されている。二次電池には様々な種類があるが、このうち、ニカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン二次電池、小形シール鉛蓄電池がいわゆる小形二次電池として家庭等で使用する機器等に使用されている。

小形二次電池の回収・リサイクルの現状（現在はニカド電池が中心）をフロー図で示すと、概ね別紙1のとおりであり、大別して、機器の下取りや保守・点検、修理の際に機器メーカー（又はその委託を受けた者）を中心に回収されるルートと、電池メーカーが中心となって電気店の店頭等で回収されるルートに分けられる。

他のニッケル水素電池、リチウムイオン二次電池については、今後排出が拡大すると見込まれるが、概ねニカド電池と同様の回収状況にあると考えられる。

これまで（社）電池工業会においては、ニカド電池など小形二次電池の回収・リサイクルへの対応を図るため、電池の販売店などと協力して回収・リサイクルの体制を構築している。すなわち、電池使用機器の販売店などは、使用済みの小形二次電池の回収窓口として回収ボックスを活用した収集を行っている（消費者からは無償で回収されている。）。また、防災機器、携帯電話、電動工具など一部の機器については、機器メーカー等により回収が行われている。

こうして収集された小形二次電池は、宅配便等によりリサイクラー（非鉄金属業者など）まで送付されている。

【参考1】小形二次電池の国内出荷数量（1999年度）

ニカド	： 1億4,116万個
ニッケル水素	： 6,373万個
リチウムイオン	： 1億5,105万個
小形シール鉛	： 519万個
合計	： 3億6,113万個

（出典：電池工業会資料）

なお、小形二次電池の販売形態は、ほとんど（出荷量の約97%）が機器に組み込まれて販売される形式であり、残りの約3%が二次電池単体での小売形態である。

【参考2】ニカド電池の回収量（1999年度）

機器メーカーによる回収	403トン
メンテナンス等の際の回収	197トン
電炉ダスト等	513トン
その他	70トン
合計	1,183トン

（出典：電池工業会資料）

2. 今後の方向性

(1) 対象となる小形二次電池

小形二次電池は、その製造事業者、販売事業者などによってその一部については既に回収が行われており、その回収されたものをリサイクルすることが技術的に可能であるとともに、それらをリサイクルすることは廃棄物の発生抑制及び資源の有効な利用を図る上で重要であることから、今般、ニカド電池のほか、ニッケル水素電池、リチウムイオン二次電池、小形シール鉛蓄電池を回収・リサイクルの対象となる小形二次電池とする。なお、こうした対応は、カドミウムや鉛などの有害物質の拡散防止にも資するものと考えられる。

自動車（二輪車を含む。）用鉛蓄電池については、メンテナンスや修理などの際にユーザーから回収・リサイクルされるシステムが既に整備されており、現在95%以上が回収され、再生利用されていることから、今般の回収・リサイクルの対象とはしないこととする。

また、乾電池などの一次電池については、経済的、効率的なリサイクル技術が世界的に確立されていないことから、リサイクルの対象とすることについては今後慎重に検討すべきである。

(2) 小形二次電池の回収・リサイクルに係る資源有効利用促進法上の位置づけ

資源有効利用促進法における小形二次電池の回収・リサイクルを促進するための規定は以下のとおり。

指定再利用促進製品（リサイクル配慮設計）

再生資源・再生部品の利用を促進することが資源の有効な利用を促進する上で特に必要な製品として、小形二次電池使用機器を政令で指定する。

主務大臣は、再生資源・再生部品の利用を促進するような製品の設計等について、指定再利用促進事業者（小形二次電池使用機器メーカー：定義については後述）の取り組むべき事項に関する判断基準を省令で定める。

指定表示製品（分別回収の表示）

分別回収をするための表示をすることが資源の有効な利用を図る上で特に必要な製品として、小形二次電池を政令で指定する。

主務大臣は、分別回収を促進するための表示について、指定表示事業者（小形二次電池メーカー：定義については後述）の取り組むべき事項に関する判断基準を省令で定める。

指定再資源化製品（事業者の回収・リサイクル）

事業者により回収することが経済的に可能であり、かつ再生資源の有効利用を図る上で特に必要なものとして、小形二次電池を政令で指定する。

これと併せ、指定再資源化製品を部品として使用する製品として、小形二次電池使用機器を政令で指定する。

主務大臣は、指定再資源化事業者（小形二次電池メーカー及び小形二次電池使用機器メーカー）の取り組むべき回収・リサイクルに関する判断基準を省令で定める（省令案の骨子についてはP. 7以降を参照。）

(3) 回収・リサイクルの実施主体

これまでは、電池工業会（電池メーカー）を中心に、関係団体等の協力を得て小形二次電池の回収・リサイクルを行ってきたところであるが、今後は広く関係者の協力を得て小形二次電池の回収・リサイクルを進めることとする。

特に小形二次電池使用機器メーカーは、市場に小形二次電池を供給することに一定の役割を果たしており、また自社で販売した小形二次電池使用機器についてはその流通経路を把握し得る可能性があり、現在でも機器メーカールートでメンテナンス等の際に回収されている小形二次電池の量は多い。

したがって、小形二次電池使用機器メーカーに対し、小形二次電池の回収に係る役割分担を求めることが適当であると考えられる。

以上を踏まえると、小形二次電池のリサイクルに係る電池メーカーと機器メーカーの役割分担は、以下のとおりとすることが適当である。

小形二次電池メーカーの役割

小形二次電池メーカー^{注1}は以下の役割を担う。

分別回収を促進するための小形二次電池への識別表示を行う。

自社で製造し、若しくは他の事業者に委託して製造し、又は海外から輸入して、販売した小形二次電池について、実効ある自主回収^{注2}の体制を整備しリサイクルを実施する。また、回収を行った小形二次電池のリサイクルについては、一定の目標値（リサイクル率）を主務省令で定めることとする。

機器メーカー、市町村が回収した小形二次電池の引き取りを求められた場合は、これを引き取り、リサイクルする。

小形二次電池の分別回収、リサイクルの促進のため、事業者による自主回収体制が活用されるよう、一般消費者に対し、自治体や機器メーカーなどとも連携しつつ普及啓発・情報提供を行う。

注1：小形二次電池を製造する事業者（本報告書では単に「電池メーカー」という。）小形二次電池の製造を他の事業者に委託しており、その際、材料、設計、自己の商標の使用等に関する指示を行うなど実質的に製造を行っている事業者を含む。また、海外から小形二次電池を輸入し、国内で販売する事業者を含む。（ただし、指定再資源化製品に基づく回収・リサイクルについては、小形二次電池使用機器メーカーが、二次電池使用機器を製造するにあたり部品として使用する小形二次電池につき上記指示を行っている場合においても、当該機器メーカーは電池メーカーではなく機器メーカーとしての役割を担うこととする。）

注2：「…（中略）…自主回収（自ら回収し、又は他の者に委託して回収することをいう。以下同じ。）…（後略）」（資源有効利用促進法第2条第12項参照）

小形二次電池使用機器メーカーの役割

小形二次電池使用機器メーカー^注は以下の役割を担う。

小形二次電池使用機器については、排出時等において小形二次電池の取り外しが容易である構造の採用並びに機器及び取扱説明書などに、製品が小形二次電池を使用していることについての表示又は記載を行う。

自社製品に使用した小形二次電池を自主回収し、リサイクルを実施する者に引き渡すか、または自社でリサイクルを実施する体制を整備する。

なお、回収の実効性を確保するため、機器毎に、具体的な回収促進手法を検討するとともに、産構審のガイドラインで定める全体の回収目標との整合性を勘案しつつ、自主的な回収目標を定める（各業界団体において検討されている回収・リサイクル体制は、別添資料のとおり。）

小形二次電池の分別回収、リサイクルの促進のため、事業者による自主回収体制が活用されるよう、一般消費者に対し、自治体や電池メーカーなどとも連携しつつ普及啓発・情報提供を行う。

注：小形二次電池使用機器を製造する事業者（本報告書では単に「機器メーカー」という。）小形二次電池使用機器を他の事業者に委託して製造しており、その際、材料、設計、自己の商標の使用等に関する指示を行っている事業者及び海外から二次電池使用機器を輸入し、国内で販売する事業者を含む。

また、対象となる小形二次電池使用機器は、以下の機器とする。

家電

ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、ヘッドホンステレオ、電気かみそり、電動歯ブラシ、ハンディークリーナー

事務機器

パソコン、プリンター、ハンディーターミナル、無停電電源装置

通信機器

コードレスフォン、携帯電話・PHS、MCAシステム用通信装置、簡易無線用通信装置、アマチュア用無線機、ファクシミリ、電話交換機

防災機器

非常用照明器具、誘導灯、火災警報装置、防犯警報装置、電源装置

医療機器

家庭用電気治療器、電動車いす、医療用機器

雑貨その他

電動工具、電動式玩具、電動アシスト自転車

電池メーカー及び機器メーカーの役割分担

小形二次電池の回収にあたり、電池メーカー及び機器メーカーは、各事業者が共同して回収体制を構築するか、又は個別に回収体制を構築することとする。

回収された小形二次電池は、電池メーカーがリサイクルを行うこととする（機器メーカー自らリサイクルを行うことも可能。）

電池メーカー及び機器メーカーは、小形二次電池の回収・リサイクルを促進するために必要な普及啓発、情報提供その他必要な措置を講ずることとする。

なお、現在、電池メーカーは、共同して回収・リサイクル体制を構築するべく調整を進めており、主務大臣の認定を受けた認定指定再資源化事業者として、広く他の事業者による小形二次電池の回収・リサイクルにあたっての受け皿となることも視野に入れて検討を進めているところである（仮称：小形二次電池リサイクル協会（Japan Battery Recycling Association）。別紙2参照。）

(4) 回収率向上のための方策について

回収率の目標

電池メーカー及び機器メーカーは、小形二次電池の回収・リサイクルの状況を毎年度公表することとする。

また、国は、「産業構造審議会 廃棄物・リサイクル小委員会 品目別廃棄物処理・リサイクルガイドライン」において回収率の目標を定めることとする。さらに、回収・リサイクルの実施状況について定期的に把握するとともに、回収・リサイクルの実効性について定量的評価・検討を行い、その結果に基づいて必要な措置を講ずることとする。

自治体の対応

小形二次電池が埋立処分されないための仕組みを構築するためには、市町村をはじめとする自治体の協力が必要であり、例えば市町村においては以下のような対応が考えられる。

- ・ 小形二次電池の回収・リサイクルの必要性等に関する消費者への普及啓発
- ・ 消費者からの回収方法に係る情報提供（事業者による自主回収体制や小形二次電池の回収拠点の紹介など）
- ・ 公共施設等利便性の高い場所への回収ボックスの設置

また、自治体が小形二次電池の回収を行う場合には、電池メーカーは、適切に回収された小形二次電池を無償で引き取るとともに、引取りに係るルールを整備することとする。

消費者への普及啓発と回収に係るインセンティブについて

普及啓発

一般家庭で使用されている家電製品等に使用されている小形二次電池が使用済みになった際に円滑に排出されるとともに、埋め立て処理されることなく分別回収・リサイクルが行われるようにするためには、広く一般消費者の協力を求めることが必要である。

現時点では、小形二次電池に関する一般消費者の理解は十分には進んでいないと考えられることから、今後、機器メーカー及び電池メーカーは、自治体とも協力して以下のような事項についての普及啓発活動を行う必要がある。

【具体的な普及啓発の内容】

- ・ 小形二次電池の種類、形状

- ・ 小形二次電池使用機器の種類、小形二次電池の使用箇所
- ・ 小形二次電池の分別回収・リサイクルの必要性
- ・ 小形二次電池の分別回収の実施方法、事業者（場合によっては自治体）の分別回収を行う場所
- ・ 機器が小形二次電池を使用していること、小形二次電池の分別回収・リサイクルの必要性などについての取扱説明書等への表示

回収に係るインセンティブ

一般消費者からの回収については、既に電池メーカーの自主的な取組として回収ボックスによる無償回収が実施されていることから、今後も無償で回収することとするとともに、排出者にインセンティブを付与することにより、回収をより一層促進することが適切である。また、小形二次電池の2005年度における年間排出量は、約2億1,000万個であると見込まれ、1世帯あたりの平均排出量は、全国4,400万世帯とすると、おおむね4～5個/年程度であることから、こうした排出実態を勘案し回収体制を構築することが重要である。

例えば、以下のような方法により、インセンティブを効果的に発揮させることが適当である。

- ・ ベルマーク運動などを参考に学校における回収を促進する。
- ・ 小形二次電池の回収量の多いリサイクル協力店クラブ等に対する顕彰・賞品の提供など、回収拠点に対して回収を促すためのインセンティブを付与する。
- ・ モデル的に、一定の期間、一定の場所において、小形二次電池の回収を行う者を公募等により選択して協力を求め、回収量に応じてインセンティブを付与し、回収率の向上を図る（協力者に対し、回収量に応じた報償を付与するほか、さらに一般消費者に対しては、いわゆるデポジット制度を参考にした回収促進方法等が考えられるが、具体的方法については公募によることとする。）

(5) 廃棄物処理法上の方策について

使用済み指定再資源化製品が廃棄物処理法に定める廃棄物となる場合、この収集運搬、処分を行う場合には、廃棄物処理法に基づく適正な処理が基本となるが、資源有効利用促進法第31条においては製造事業者等が行う自主回収及び再資源化の円滑な実施が図られるよう適切な配慮をすることとされている。

今後、電池メーカーが中心となって構築することとしている回収・リサイクル体制においては、回収ボックスにおいて消費者から集められた使用済み小形二次電池及び事業場等において使用機器から分別回収された使用済み小形二次電池を回収・リサイクルすることが検討されている。また、機器メーカーにおいても独自に構築することとしている回収・リサイクル体制において、事業系の使用済み小形二次電池を回収・リサイクルすることが検討されている。

使用済み小形二次電池については、これまでも既に電池メーカーや機器メーカーの自主的な回収が実施され一定の効果を上げていることから、必要に応じて、指定再資源化事業者が中心となって広域的な収集運搬・処分の体制を責任を持って整備

する場合には、製造事業者等による広域的な収集運搬・処分を実施する際に必要な許可を不要とする環境大臣の指定制度を活用することが必要である。

(6) 小形二次電池の回収・リサイクルに係る判断基準について

以上を踏まえると、電池メーカー及び機器メーカーによる小形二次電池の回収・リサイクルに関する指定再資源化製品に係る判断基準においては、それぞれ以下のような項目を盛り込むこととする。

また、本法における取り組みは、回収・リサイクル体制の今後の整備状況を踏まえつつ、平成13年4月より開始することとする。

小形二次電池の製造事業者等に係る

自主回収及び再資源化の実施に関する判断の基準に盛り込むべき事項

1. 小形二次電池の自主回収の実効の確保その他実施方法に関する事項

【実施方法に関する事項】

- (1) 小形二次電池の製造事業者又は自ら輸入した小形二次電池の販売の事業を行う者（以下「製造事業者等」という。）は、自らが製造等を行った小形二次電池が使用済みになったもの（以下「使用済み小形二次電池」という。）について、排出者から回収する体制を整備し、当該使用済み小形二次電池の回収を行うこと。
- (2) 製造事業者等は、(1)の回収体制の整備を行うにあたっては、他の指定再資源化事業者と共同してこれを行うか、又は単独でこれを行うこと。
- (3) 製造事業者等は、(1)の回収体制の整備を行うにあたっては、小形二次電池若しくは小形二次電池使用機器の修理、加工又は小売販売の事業を行う者その他の者に対し、必要な協力を求めること。
- (4) 製造事業者等は、使用済み小形二次電池の回収に係る業務を他の者に委託することができる。
- (5) 製造事業者等は、(1)の回収体制について、あらかじめ公表すること。

【自主回収の実効の確保に関する事項】

- (6) 製造事業者等は、使用済み小形二次電池の回収の状況を毎年度公表すること。
- (7) 製造事業者等は、(1)の回収体制の整備を行うにあたっては、回収の実効性が確保されるよう、消費者からは無償で回収するとともに、排出者に対するインセンティブの付与その他の必要な措置を講ずること。

2. 小形二次電池の再資源化の目標に関する事項及び実施方法に関する事項

【実施方法に関する事項】

- (1) 製造事業者等は、1.に基づいて使用済み小形二次電池を回収したときは、次の方法によりその再資源化を行うこと。
 - ・金属を金属又は金属化合物の原料として利用することができる状態にすること。
 - ・その他の再生資源として利用することができる状態にすること。

(2) 製造事業者等は、再資源化に係る業務を他の者に委託することができる。

【再資源化の目標に関する事項】

(3) 再資源化等の目標は、1.に基づいて回収した使用済み小形二次電池の重量に対する、当該使用済み小形二次電池のうち(1)に基づく再資源化が行われた重量の合計の割合をもって表されるものとする。

(4) 製造業者等は、1.に基づいて回収した使用済み小形二次電池に係る再資源化の目標を定める。再資源化の目標の設定の考え方は次のとおり。

小形二次電池に含まれる金属など回収可能物の構成比を踏まえて設定する。各小形二次電池の再資源化にあたっては、回収可能物を技術的に可能な限り回収・リサイクルし(回収可能物の9割程度)、特にカドミウムや鉛は確実に回収・リサイクルをするものとする。こうした前提に立てば、(3)の算定方法によると、再資源化率の目標は、密閉形ニッケル・カドミウム蓄電池については60%以上、密閉形ニッケル・水素蓄電池については55%以上、リチウム二次電池については30%以上、小形シール鉛蓄電池については50%以上とすることとする。

(5) 製造事業者等は、再資源化の状況を毎年度公表すること。

3. 市町村との連携に関する事項

(1) 製造事業者等は、市町村が当該製造事業者等に使用済み小形二次電池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こと。

(2) 製造事業者等は、前項に基づいて公表した条件に基づいて市町村から当該事業者等に使用済み小形二次電池の引取りを求められた場合は、当該使用済み小形二次電池を引き取ること。また、適切に分別回収されたものについては無償で引き取ること。

4. その他自主回収及び再資源化の実施に関し必要な事項

(1) 使用済み小形二次電池の分別回収及び再資源化を促進し、製造業者等による回収体制が活用されるよう、必要な情報の提供及び普及啓発を行うこと。

(2) 製造事業者等は、自ら使用済み小形二次電池の回収又は再資源化を行うときは、廃棄物処理法その他の関係法令に照らし適切である方法によること。

(3) 製造事業者等は、使用済み小形二次電池の回収又は再資源化に係る業務を他の者に委託するときは、当該業務が廃棄物処理法その他の関係法令に照らし適切である方法によって行われることを確保すること。

小形二次電池使用機器の製造事業者等に係る
自主回収及び再資源化の実施に関する判断の基準に盛り込むべき事項

1. 小形二次電池の自主回収の実効の確保その他実施方法に関する事項

【実施方法に関する事項】

- (1) 小形二次電池使用機器の製造事業者又は自ら輸入した小形二次電池使用機器の販売の事業を行う者（以下「製造事業者等」という。）は、自らが製造等を行った小形二次電池使用機器に部品として使用される小形二次電池が使用済みとなったもの（以下「使用済み小形二次電池」という。）について、排出者から回収する体制を整備し、当該使用済み小形二次電池の回収を行うこと。
- (2) 製造事業者等は、(1)の回収体制の整備を行うにあたっては、他の指定再資源化事業者と共同してこれを行うか、又は単独でこれを行うこと。
- (3) 製造事業者等は、(1)の回収体制の整備を行うにあたっては、小形二次電池若しくは小形二次電池使用機器の修理、加工又は小売販売の事業を行う者その他の者に対し、必要な協力を求めること。
- (4) 製造事業者等は、使用済み小形二次電池の回収に係る業務を他の者に委託することができる。
- (5) 製造事業者等は、(1)の回収体制について、あらかじめ公表すること。

【自主回収の実効の確保に関する事項】

- (6) 製造事業者等は、使用済み小形二次電池の回収の状況を毎年度公表すること。
- (7) 製造事業者等は、(1)の回収体制の整備を行うにあたっては、回収の実効性が確保されるよう、消費者からは無償で回収するとともに、排出者に対するインセンティブの付与その他の必要な措置を講ずること。

2. 小形二次電池の引渡しの実施方法に関する事項

- (1) 製造事業者等は、1.に基づいて使用済み小形二次電池を回収したときは、当該小形二次電池の製造事業者又は自ら輸入した当該小形二次電池の販売の事業を行う者に引渡すこと。ただし、回収した当該小形二次電池について、自ら又は再資源化を行い得る他の者に委託（販売を含む。）して再資源化を行うことを妨げない。
- (2) 製造事業者等は、引渡しに係る業務を他の者に委託することができる。
- (3) 製造業者等は、(1)により自ら又は再資源化を行い得る他の者に委託（販売を含む。）して再資源化を行う場合においては、小形二次電池製造業者等が遵守する再資源化の目標に関する事項及び実施方法に関する事項に沿った処理を行うこと。

3. その他自主回収及び引渡しの実施に関し必要な事項

- (1) 使用済み小形二次電池の分別回収及び再資源化を促進し、製造業者等による回収体制が活用されるよう、必要な情報の提供及び普及啓発を行うこと。
- (2) 製造事業者等は、自ら使用済み小形二次電池の回収又は引渡しを行うときは、廃棄物処理法その他の関係法令に照らし適切である方法によること。

(3) 製造事業者等は、使用済み小形二次電池の回収又は引渡しに係る業務を他の者に委託するときは、当該業務が廃棄物処理法その他の関係法令に照らし適切である方法によって行われることを確保すること。

3. 期待される効果

(1) 回収見込みについて

以上のような取り組みにより、主要機器毎の回収状況は以下のように改善されると見込まれる。

家電

別添資料1のような取り組みにより、家電に使用される小形二次電池については、99年度の回収量がニカド電池60トン、ニッケル水素電池6トン、リチウムイオン電池36トン、小形シール鉛蓄電池43トン、計145トンであるところ、2005年度にはニカド電池36トン、ニッケル水素電池78トン、リチウムイオン電池232トン、小形シール鉛蓄電池42トン、計388トンになると見込まれる。

事務機器

別添資料2及び11のような取り組みにより、事務機器に使用される小形二次電池については、99年度の回収量がニカド電池80トン、ニッケル水素電池39トン、リチウムイオン電池76トン、計195トンであるところ、2005年度にはニカド電池25トン、ニッケル水素電池46トン、リチウムイオン電池169トン、計240トンになると見込まれる。

通信機器

別添資料1、3及び11のような取り組みにより、通信機器に使用される小形二次電池については、99年度の回収量がニカド電池194トン、ニッケル水素電池27トン、リチウムイオン電池82トン、小形シール鉛蓄電池4トン、計307トンであるところ、2005年度にはニカド電池134トン、ニッケル水素電池35トン、リチウムイオン電池216トン、小形シール鉛蓄電池6トン、計391トンになると見込まれる。

防災機器

別添資料4及び5のような取り組みにより、防災機器に使用される小形二次電池については、99年度の回収量がニカド電池248トンであるところ、2005年度にはニカド電池435トンになると見込まれる。

雑貨その他

別添資料6～10のような取り組みにより、雑貨その他に使用される小形二次電池については、99年度の回収量がニカド電池74トン、ニッケル水素電池0トン、リチウムイオン電池1トン、小形シール鉛蓄電池110トン、計185トンであるところ、2005年度にはニカド電池128トン、ニッケル水素電池68トン、リチウムイオン電池3トン、小形シール鉛蓄電池104トン、計303トンになると見込まれる。

したがって、全体としては、99年度の回収量がニカド電池1,183トン、ニッケル水素電池72トン、リチウムイオン電池195トン、小形シール鉛蓄電池157トン、計1,607トンであるところ、2005年度にはニカド電池1,320トン、ニッケル水素電池250トン、リチウムイオン電池620トン、小形シール鉛蓄電池152トン、計2,092トンになると見込まれる。

(2) 回収率について

回収率の算出方法については、現時点では国際的に統一されたルールがなく各国によって算出方法が異なっている。現在、OECDにおいて、統一的な算定方法のあり方についての議論が進められているところである。

我が国においては、現在、電池工業会においてニカド電池の回収率を算出するにあたり以下の算出式を使用している。

$$\frac{\text{年度におけるニカド電池の回収量}}{\text{年度におけるニカド電池の排出見込量}_{\text{注}}} \times 100$$

注： - 8年度におけるニカド電池の国内流通量（国内生産量から単体輸出分、間接輸出分を控除）を基に算出。

これを基にすると、他の小形二次電池の回収率の算出方法は以下のとおり。

$$\frac{\text{年度における小形二次電池の回収量}}{\text{年度における小形二次電池の排出見込量}_{\text{注}}} \times 100$$

注：それぞれの小形二次電池毎に、過去の国内流通量（国内生産量から単体輸出分、間接輸出分を控除）を基に算出。

しかしながら、電池工業会の調査によると、小形二次電池については、飲料容器、生活必需品とは異なり、その処分時期が製品寿命との関連性を持たず、製品寿命後でも大半が所有され、直ちには排出されないという傾向（退蔵性）が見られるところである。退蔵性の要因としては、比較的高価である、大きくないので捨てないにおいても場所をとらない、比較的高価な製品に使用されている場合が多い、使用頻度がそれほど高いわけではない、もう使えないのかどうか分かりにくい、捨てたいがどこに持っていけばいいか分からない、などの理由が考えられる。したがって、回収率の算定にあたっては、この退蔵性を勘案することが適当である。

なお、電池工業会では、退蔵性を考慮した回収率の算出方法について、OECDなどにおいても提案しているところである。

退蔵性を勘案した回収率の算出式は、以下のとおり。

$$\frac{\text{年度における小形二次電池の回収量}}{\text{年度における小形二次電池の排出見込量} (1 - \text{退蔵率})} \times 100$$

退蔵率は有用な概念であるが、具体的な退蔵率の算出にあたっては、各機器毎・使用形態毎に退蔵率が異なることからそれぞれについての退蔵率の把握が必要であり、また、定期的に退蔵性に係る実態調査を行うことが不可欠であるなど、その把握は必ずしも容易ではない。退蔵率の算定にあたっては、消費者の理解に資するとともに、定期的に検証し、容易に見直しを行いうるよう、簡便な算出方法であることにも配慮する必要がある。

以上を踏まえ、回収率の算出方法については、従来の算出方法との整合性や、退蔵率を考慮することの妥当性を踏まえつつ、引き続き適切な方法を検討することとする。

なお、退蔵率を考慮した場合の2005年度における回収率は、(1)で述べた回収見込み量を踏まえると、以下のとおりと見込まれる(ニカド電池及び小形シール鉛蓄電池については、回収量の伸びに比べ回収率の伸びが大きくなっているが、これはこれら小形二次電池に係る将来の排出量見込みが減少するためである。)

【参考1】退蔵率を考慮しない場合のニカド電池の回収率の推移

	1999年度		2005年度	
	回収量(ト)	回収率(%)	回収量(ト)	回収率(%)
ニカド電池	1,183	19.8	1,320	45.0

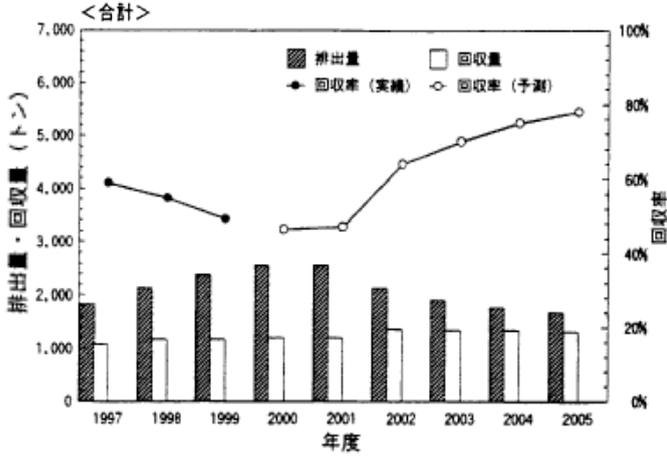
【参考2】退蔵率を考慮した場合の小形二次電池の回収率の推移

	1999年度		2005年度	
	回収量(ト)	回収率(%)	回収量(ト)	回収率(%)
ニカド電池	1,183	45.0	1,320	78.0
ニッケル水素電池	72	20.0	250	注35.0
リチウムイオン電池	195	20.0	620	注40.0
小形シール鉛蓄電池	157	55.1	152	80.4
計	1,607	40.0	2,092	50.5

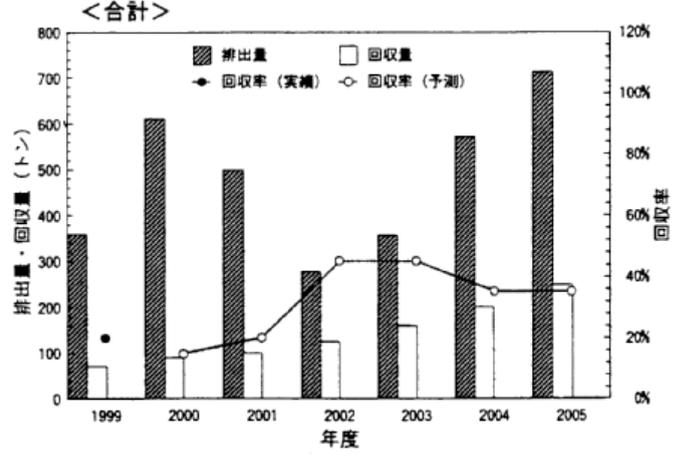
注：最終的な回収目標については、現在検討中である。

【参考3】 退蔵率を考慮した場合の小形二次電池の回収率の推移（グラフ）

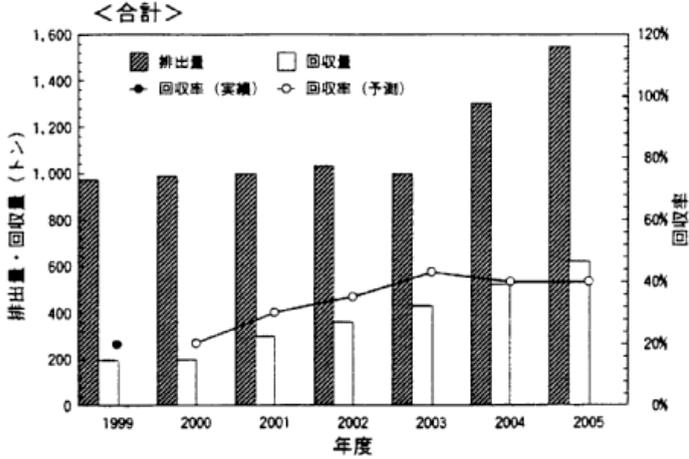
ニカド電池



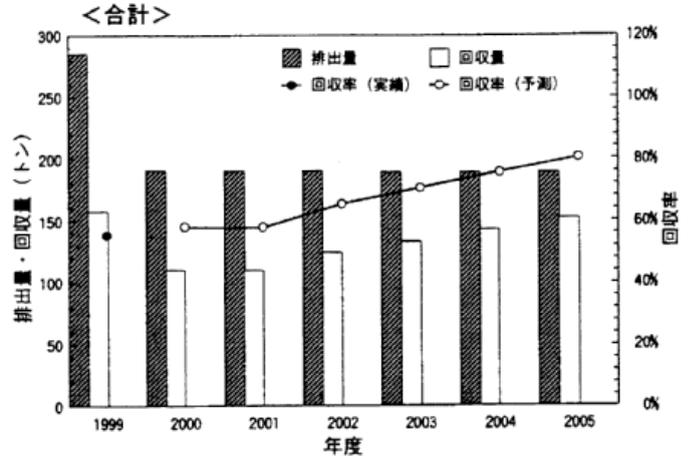
ニッケル水素電池



リチウムイオン電池

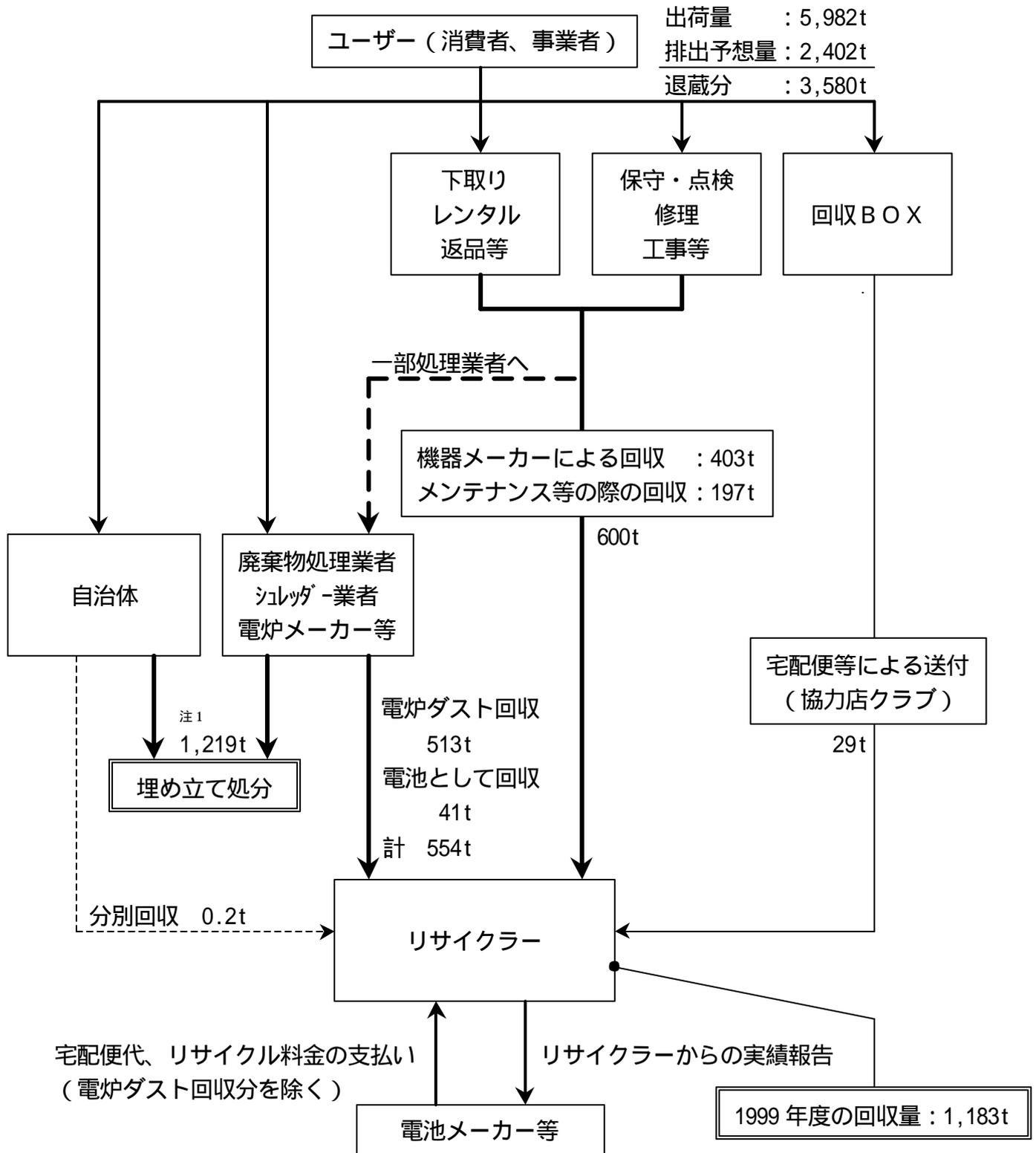


小形シール鉛電池



出典：電池工業会の統計を基に作成

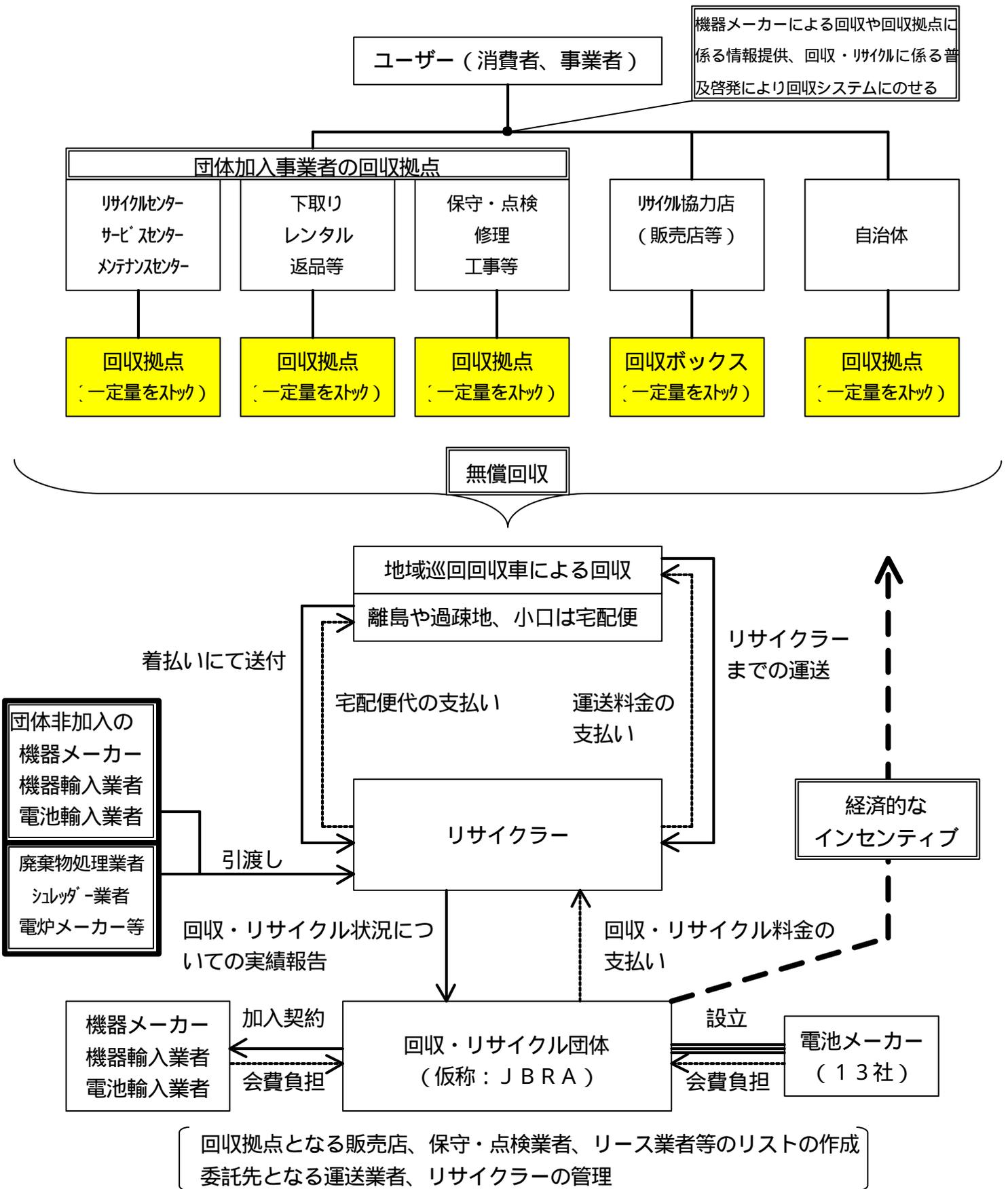
ニカド電池の回収ルート 현황(一例)



注1 : うちカドミウムの含有量は、重量ベースで15%程度と推定される。

注2 : データは1999年度現在のもの。

新たな小形二次電池の回収・リサイクルシステムのイメージ



家電、コードレスフォン、ファクシミリに係る二次電池の回収体制

関係団体：

家電…（社）日本電機工業会、（社）電子情報技術産業協会

コードレスフォン、ファクシミリ…通信機械工業会

現 状：

一部の小形二次電池については、電池工業会のリサイクルボックス経由で、あるいは機器メーカーが独自に回収しているケースもある。現在の回収状況は、各小形二次電池毎に以下のような状況にあると考えられる。回収されなかった電池は自治体または廃棄物処理業者により埋め立て処分されているものと思われる。

普及啓発については、取扱説明書等への必要な表示のほか、（社）電機工業会が電気かみそり等に使われる小形二次電池の取り外しについて、パンフレットを作成、配布しているところ。

・家電にかかる二次電池の回収状況（99年度）	・通信機器に係る回収状況（99年度）
ニカド電池 ：回収量60トン	ニカド電池 ：回収量194トン
ニッケル水素電池 ：回収量 6トン	ニッケル水素電池 ：回収量 27トン
リチウムイオン電池：回収量36トン	リチウムイオン電池：回収量 82トン
小形シール鉛電池 ：回収量43トン	小形シール鉛電池 ：回収量 4トン

出典：電池工業会資料より推計

今後の回収体制：

家電等については一般家庭向けが大半であり、各事業者が回収体制を個別に構築することは困難であることから、回収にあたっては電池工業会と協力する方向で検討中。

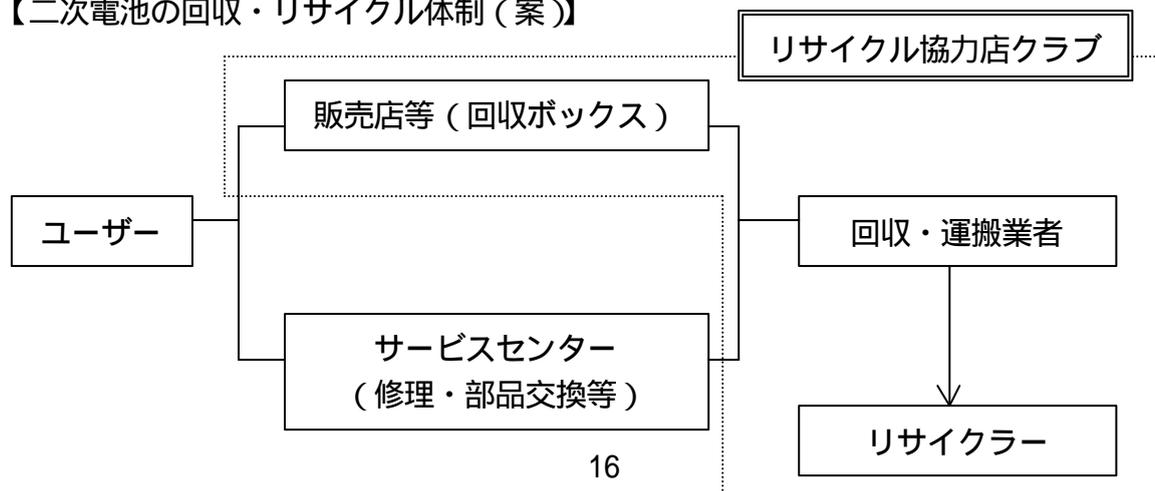
具体的には、機器の修理・部品交換等の際に機器メーカーのサービスセンターに送られてきたものについてはその際に併せて二次電池の回収を行うとともに、広く販売店等にリサイクルボックスを設置するなどにより、二次電池の回収を行う。

回収率向上のための方策：

電池メーカーと協力して、一般消費者等に対する普及啓発、情報提供を行うとともに、回収率を向上させるための経済的手法について検討を行う。

また、自治体との連携についても今後検討を進める。

【二次電池の回収・リサイクル体制（案）】

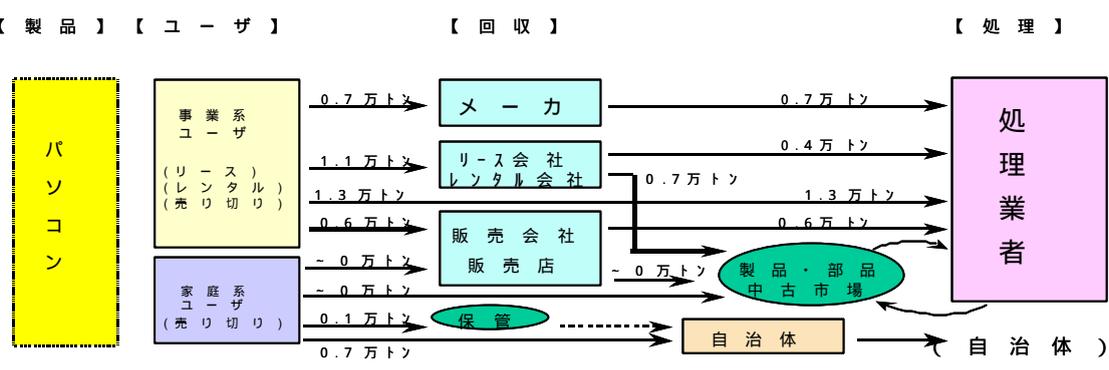


パソコンに係る二次電池の回収体制

関係団体：(社)電子情報技術産業協会

現 状：

現在、パソコンにかかる二次電池（大半がリチウムイオン電池）については、パソコン本体とあわせ、以下のようなルートで回収・リサイクルが行われている。パソコンについては98年度で事業系3.7万トン、家庭系0.8万トン、計4.5万トンが回収されている。



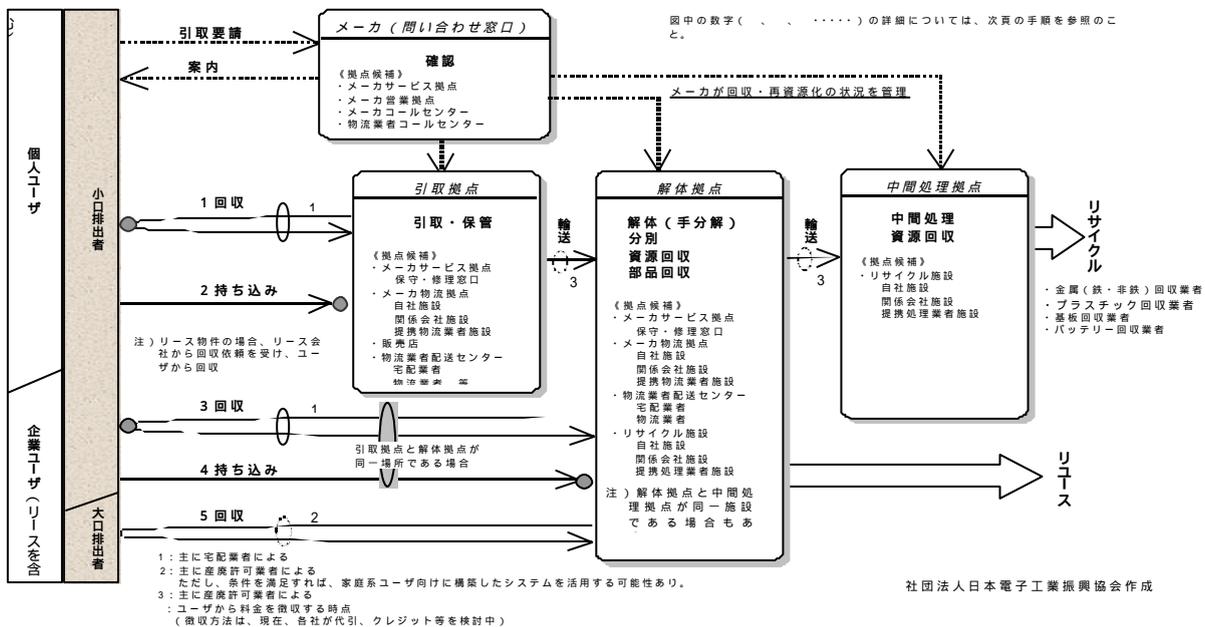
今後の回収体制：下記のとおり。

回収率向上のための方策：

資源有効利用促進法に基づき、パソコンについては指定再資源化製品に指定される見込みであり、使用済みパソコンの約8割を占める事業系については本年4月1日より回収・リサイクルが義務づけられる。パソコンに使用されている二次電池についても当該回収ルートを活用して回収・リサイクルをすることとする。また、残り2割の家庭系については、14年度中に適切な方策を導入することとされている。

なお一例として、あるパソコンメーカーにおいては現在でも使用済みパソコンの回収を実施しているが、他のパソコンメーカーとも共同で回収体制を構築するとともに、リース会社との協力などにより、事業系・家庭系を含め、2001年度に15万台、2003年度に34万台と、回収量が約2.3倍になることを見込んでいる。

各社が構築するシステムにおけるパソコン回収・再資源化フロー



携帯電話・PHSに係る二次電池の回収体制

関係団体：(社)電気通信事業者協会及び通信機械工業会

現 状：

現在、携帯電話・PHSにかかる二次電池（大半がリチウムイオン電池）については、端末、充電器とともに、携帯電話、PHS事業者が中心になって、それぞれの事業者毎に、機種変更・解約の際にユーザーが持参した旧端末の回収・リサイクルを行っている。

99年度における二次電池の回収実績は344トンである。

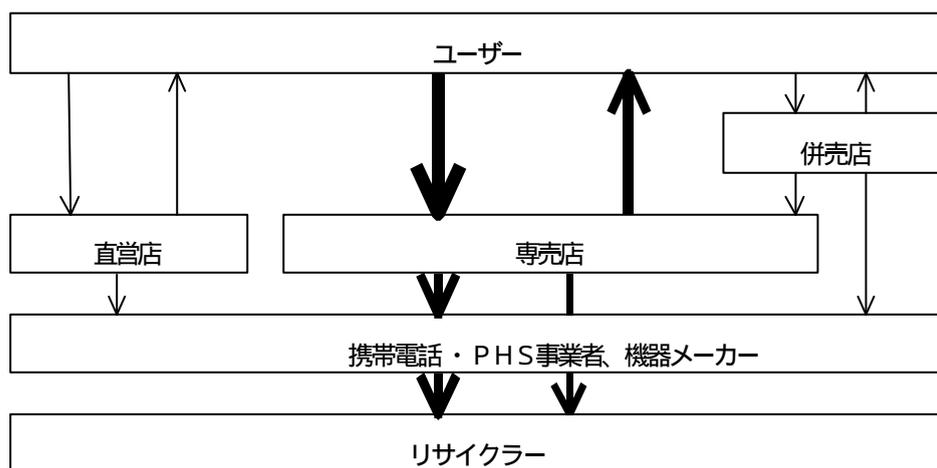
今後の回収体制：下記のとおり。

回収率向上のための方策：

携帯電話・PHSの機種変更・解約の大部分は携帯電話・PHS事業者の専売店で行われており、従来、不要になった端末は携帯電話・PHS事業者が自社ブランド製品のみを自社の専売店において回収してきたが、本年4月1日より、全国に約7,000店ある全ての専売店で事業者ブランド・メーカーブランドを問わず回収を進める。

また、ユーザーに対し、回収・リサイクルの必要性、4月1日以降の回収システム、について、請求書、店頭、広報媒体等を通じて普及啓発を行うとともに、回収窓口が一目で分かるような統一の目印（ステッカー等）を作成、配布することとしている。

【二次電池の回収・リサイクル体制（案）】



注：…機種変更・解約による来店、…旧端末の持ち帰り、…回収品の直送（専売店 リサイクラー）

火災報警報装置における二次電池の回収体制

関係団体：(社)日本火災報知機工業会

現 状：

主要機器メーカー6社による二次電池(大半がニカド電池)の回収状況は、99年度で31トン、回収率は40.7%である。残りの約60%は機器メーカーの系列でなく、また直接取引関係にもない保守・点検事業者が取り扱っているため、回収された二次電池の処理方法については不明。

なお、消防庁の資料(「消防用設備等環境・省エネルギー対策調査研究委員会報告書」平成12年3月)によると、回収したニカド電池を廃棄物処理業者に引き渡していると回答した事業者が約21%であるが、それ以外の約79%は適正に処理されていると考えられるとしている。

今後の回収体制：下記のとおり。回収にあたっては電池工業会と協力する方向で検討中。

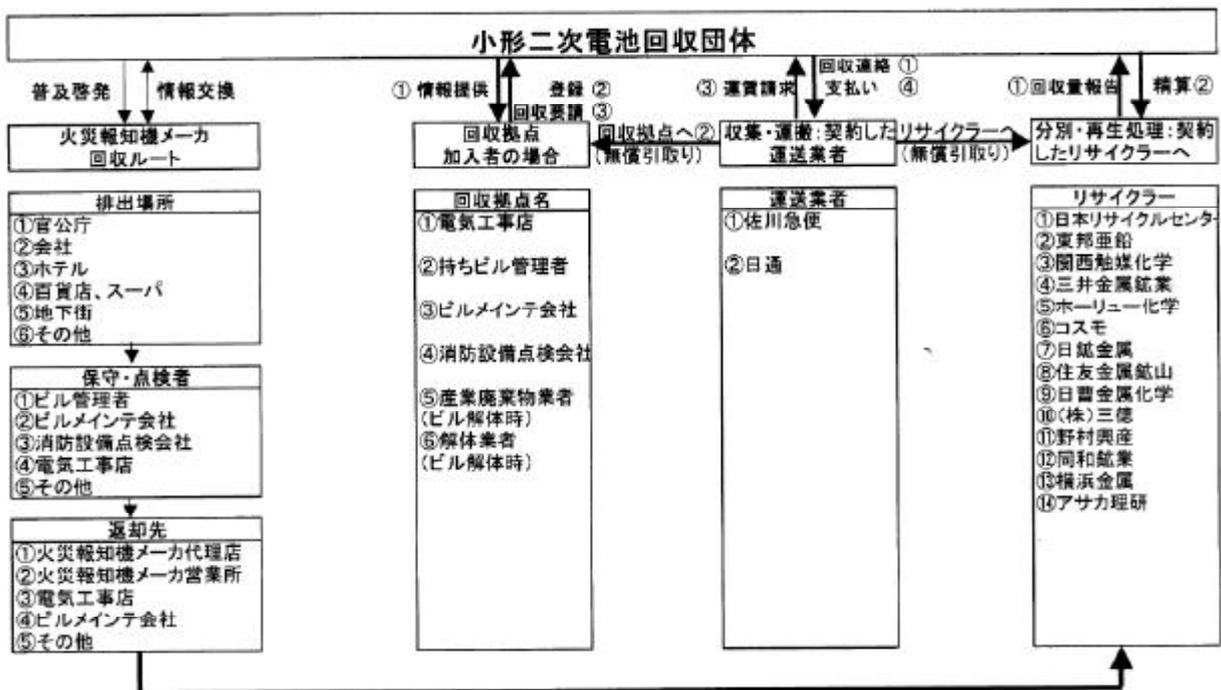
回収率向上のための方策：

保守・点検事業者は、各都道府県消防設備保守協会などを通じて全国的に組織されていることから、今後、各都道府県消防設備保守協会などを通じ、このような保守・点検事業者に対し、電池メーカーと機器メーカーが共同して二次電池の回収・リサイクルに係る新たな体制について普及啓発を行うことにより、回収率の向上を目指す。

また、(社)日本火災報知機工業会においては、ニカド電池の販売に際し、使用済みニカド電池を返却しなければ新しい電池を販売しないというような新たな販売方式の導入についても、その必要性について検討を進めているところ。

こうした取り組みにより、残り60%の二次電池の大半が回収されることが期待される。

【二次電池の回収・リサイクル体制(案)】



非常用照明器具及び誘導灯における二次電池の回収体制

関係団体：(社)日本照明器具工業会

現 状：

非常用照明器具及び誘導灯については、建築基準法、消防法等で設備の定期点検が義務づけられており、資格を持った業者がその段階で使用済み電池を回収し、電池工業会指定のリサイクラーに送付している。

電池工業会の自主統計によれば、1999年に回収した防災機器関係からのニカド電池の回収量は以下のとおり。

	回収量	全体回収量に占める防災分野の割合
97年	152トン	22%
98年	272トン	37%
99年	248トン	37%

注：非常用照明器具、誘導灯、火災報知器、防犯機器等が対象であり、この中で7～8割は非常用照明器具、誘導灯と考えられる。

今後の回収体制：下記のとおり。回収にあたっては電池工業会と協力する方向で検討中。

回収率向上のための方策：

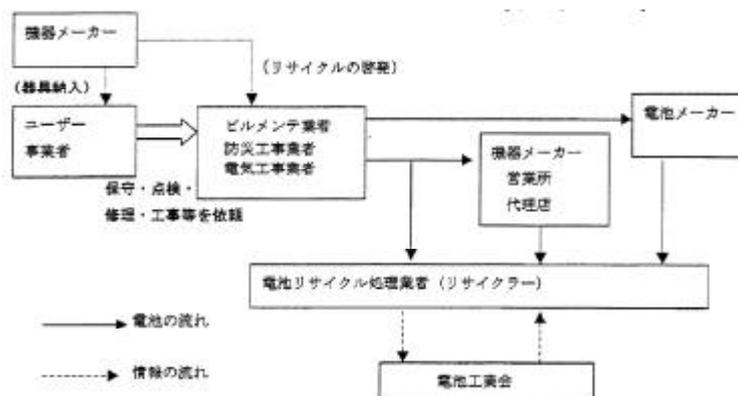
ビルメンテ事業者、防災工事業者、電気工事店などが法令に基づき点検・交換を行い、取り外した二次電池は全て回収し、リサイクルされるよう関係事業者に対し周知徹底するとともに、機器交換時あるいはビル回収・解体時に廃棄された機器の二次電池については、産業廃棄物処理業者により二次電池が取り外され、回収されるよう、情報提供を行う。

具体的には以下の広報・普及活動の強化を図る。

- ・ 関係事業者に対し、「ニカド電池チェック&リサイクル」のチラシの作成・配布
- ・ 工事関係者への普及活動の強化施主、ビルメンテ、防災工事店、電気工事店を対象とした説明会等を開催
- ・ 点検者、設備士講習におけるリサイクルの必要性、方法、回収体制等について徹底
- ・ 取り外し容易構造と取扱説明書への表示の徹底

こうした取り組みにより、将来的にはほぼ全ての二次電池が回収されることが期待される。

【二次電池の回収・リサイクル体制(案)】



医療用機器に係る二次電池の回収体制

関係団体：(社)電子情報技術産業協会、日本医療器材工業会

現 状：

医療用機器については、一般家庭で使用される機器（例：血圧計）もあるものの、大半は医療機関で使用されている。医療用機器に使用されている二次電池については、機器の修理・メンテナンスや電池交換などの際に二次電池を回収し、リサイクルを行っているメーカーもあるところ、製品によってはほぼ100%の回収を行っているものもある。

今後の回収体制：下記のとおり。

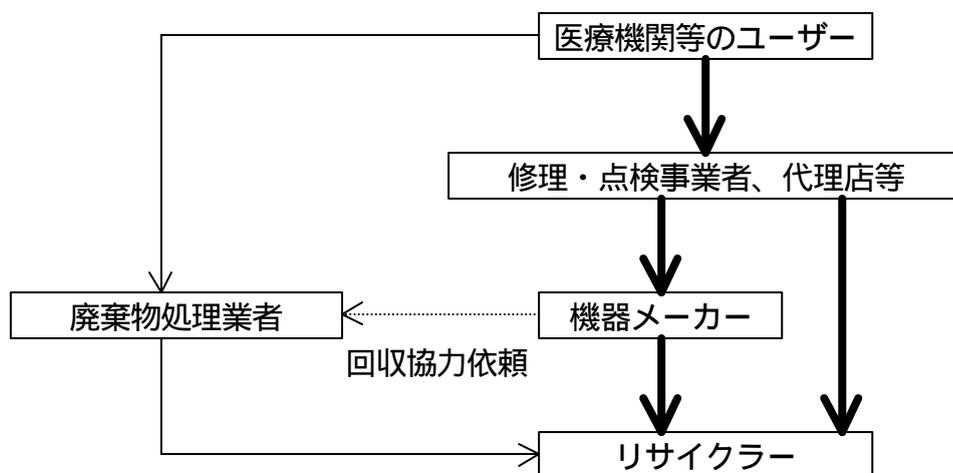
回収率向上のための方策：

既に100%近い回収率を達成しているケースもあることから、このような事例における取り組みを参考にしつつ、以下のような方策により回収量の向上に努める。

- ・ 取扱説明書に二次電池回収の必要性、回収ルート、回収方法を記載するなど、医療機関等関係者への普及啓発に努める。
- ・ 医療用機器を扱う代理店等に対し、回収の必要性、回収ルート、回収方法などの普及啓発を徹底する。
- ・ 機器の修理・メンテナンス、電池交換などの際における二次電池の回収を徹底する（特に使用量の多い医療機関から排出される二次電池の回収の徹底。）
- ・ 以上の取り組みにも拘わらず、機器とともに廃棄物として処理業者に流れた二次電池については、当該廃棄物の処理事業者に対し、当該機器から二次電池を分別回収への協力を呼びかける。

このような取り組みにより、ほぼ全ての二次電池が回収されることが期待される。

【二次電池の回収・リサイクル体制（案）】



電動車いすに係る二次電池の回収体制

関係団体：電動車いす安全普及協会

現 状：

電動車いすについては、主に販売店、代理店などにおいて二次電池（主に小形シール鉛蓄電池）の交換・回収が行われ、廃棄物処理業者により処分されるか、または一部が電池工業会の紹介するリサイクラーに送付されているところ。なお、電動車いす専用の二次電池は個人で交換する可能性が極めて少ない。

今後の回収体制：下記のとおり。回収にあたっては電池工業会と協力する方向で検討中。

回収率向上のための方策：

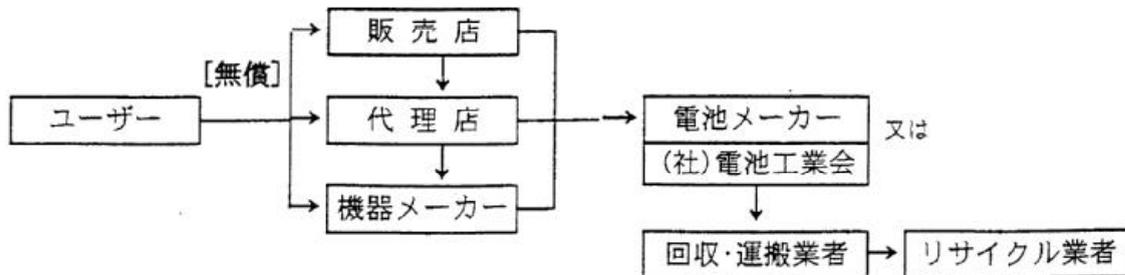
基本的に電池工業会と連携し、自動車用鉛蓄電池の回収・リサイクルシステムに準拠した体制を構築する。普及啓発については、末端販売店まで回収方法について周知徹底を図るための案内文書を発行し、回収処理を確実に実施するとともに、取扱説明書などに回収の必要性、回収体制について記載する。また、本体のみならず二次電池にも回収ルートに記載したラベルを添付することについて、電池メーカーと調整を進める。

このような取り組みにより、これにより2005年度までには80%以上の二次電池が回収できると見込まれる。

【二次電池の回収・リサイクル体制（案）】

1) 回収体制

① (社)電池工業会 使用済自動車用鉛蓄電池の回収処理方法に準じます。



② 費用負担割合等については、別途 電池メーカー 又は (社)電池工業会と協議により決定致します。

2) 実施日程

平成13年3月末

3) 主旨の徹底

① 末端販売店まで回収方法について周知徹底を図るため案内文書を発行し、回収処理を確実に実施致します。

② 取扱説明書 他に主旨と回収体制についての記載を検討致します。

電動アシスト自転車に係る二次電池の回収体制

関係団体：(社)日本自転車協会、(財)自転車産業振興協会

現 状：

電動アシスト自転車については、現在主要機器メーカー7社（により、それぞれの流通ルートを通じて二次電池（主にニカド、将来ニッケル水素に移行）の回収を行っている。各社とも、おおむね販売店がユーザーから二次電池を回収し、機器メーカーの販売子会社、サービスセンターなどを通じ、または直接販売店から回収ボックスを利用して宅配便によりリサイクラーに送付しているところ。なお、現時点ではニカド電池の出荷が94年度以降本格的に始まり、使用年数が4年前後から排出量はそれほど多くはないものの、94～2000年までの累積回収量は57トン程度と見込まれる。

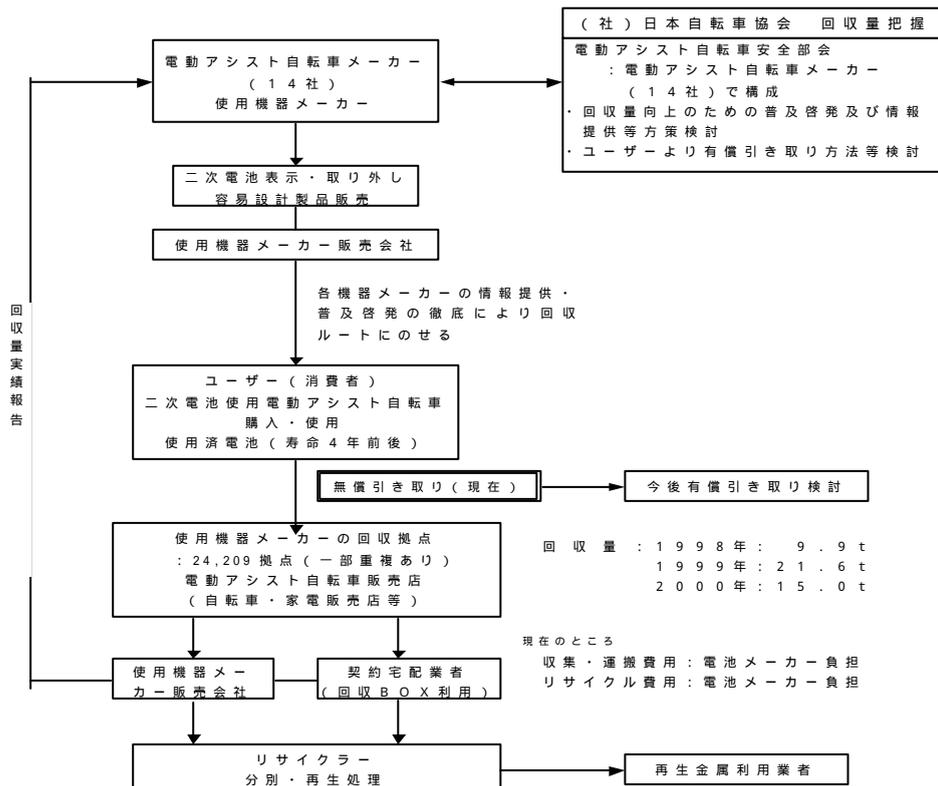
今後の回収体制：下記のとおり。回収については基本的に各機器メーカーが独自に行う。回収量向上のための方策：

基本的に、これまでどおり各機器メーカーがそれぞれの回収ルートを通じて回収するが、一部電池工業会との連携を検討しているメーカーもある。

ユーザーへの普及啓発については、包装、本体、カタログ、取扱説明書などにリサイクルマーク及び二次電池回収への協力をお願いを記載するとともに、販売店を通じてユーザーに対して説明し、協力を要請する等の取り組みを行う。このほかユーザー向けの店頭ポスターの掲示、チラシ配布等により訴求を図ることとする。

今後、回収量向上のためには、退蔵量が見込まれることから、ユーザー向けの普及・啓発が効果的であり、製販一体の広報キャンペーン運動を展開することにより、回収量拡大が見込まれる。

小形二次電池の回収（回収方法・回収拠点）に係るスキーム図



電動工具に係る二次電池の回収体制

関係団体：(社)日本電機工業会

現 状：

電動工具については、これまで電池工業会と共同して以下のようなルートにて二次電池(ニカド電池)の回収を行っている。また、「電池の日のキャンペーン」など回収促進のためのイベントを行併せて行っており、これにより1999年には11.5t、2000年には33.6トンの二次電池を回収。

【Aルート】

ユーザー

【協力店くらぶ】で回収・梱包

宅配便(佐川急便)

リサイクラー【東邦亜鉛、日本リサイクルセンター】

【Bルート】：小規模店対応

ユーザー

特約店・販売店(メーカー営業所・工具商・工具センター)

リサイクラー

今後の回収体制：

基本的にこれまでのスキームを活用するとともに、協力店クラブの拡大に努める。
回収にあたっては、これまでどおり電池工業会と協力する方向で検討中。

回収率向上のための方策：

全国の電動工具の特約店・販売店等に対し、「リサイクル協力店くらぶ」への入会を促すとともに、電池工業会が作成する協力店くらぶ入会者の登録名簿を電動工具メーカー、自治体等の関係者に配布する。また、日本電機工業会未加入の電動工具メーカーやその関連の特約店等に対しても、協力店クラブへの入会を呼びかける。

回収量向上のための普及啓発については、各メーカーとも年に1~2回の頻度で販売店・特約店・営業所と共同して販売促進や新製品の発表会などのイベントにあわせて二次電池のリサイクルにかかるPR活動を行っているところであり、引き続きPRに努めるとともに、質的・量的な拡充を図る。

電動式玩具（ラジコンカー）の二次電池の回収

関係団体：（社）日本玩具協会

現 状：

現在、ラジコンカーのうち5割が二次電池（主にニカド電池）を使用している。

玩具メーカーは二次電池及び機器に必要な表示を行っているところ、取扱説明書等などにおいて、使用済み二次電池についてはメーカーへの直接送付または購入した販売店への送付を呼びかける記載を行っている。

二次電池の回収量は不明だが、回収率は5%程度と推計される。

電池工業会との協力

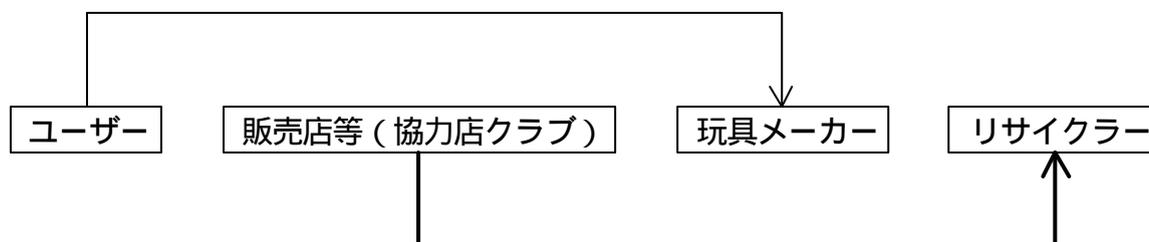
下記のとおり。ラジコンカーメーカーが単独で回収体制を構築するのは困難であり、基本的には電池工業会と協力して回収体制を整備する。

回収率向上のための方策

現在の回収率が5%程度であり、ほとんど回収されていない状況であることから、今後電池工業会とも協力して、以下の対策を講じる。

- ・ 販売店への回収ボックスの設置
- ・ 販売店、問屋等への普及活動の強化
- ・ リサイクルの必要性、回収方法等について、取扱説明書への記載の徹底
- ・ 主たるユーザーである小・中学生へのリサイクル意識の向上（ベルマーク運動などを参考に、学校を活用した普及啓発、回収体制の構築など）

【二次電池の回収・リサイクル体制（案）】



このほか、学校を活用した回収体制についても検討

電話交換機、UPSにおける二次電池の回収体制

関係団体：

電話交換機...通信機械工業会

UPS ... (社)日本電機工業会

現 状：

電話交換機や無停電電源装置（UPS）において使用される二次電池（小形シール鉛蓄電池）については、排出者から直接産業廃棄物処理業の許可を有するリサイクラーに引き渡されているほか、機器とともに産業廃棄物として廃棄物処理業者に引き渡され、二次電池については廃棄物処理業者によって分別回収された後、リサイクラーに引き渡されている。

特に、産業用の小形シール鉛蓄電池には大型のものが多く、自動車用鉛蓄電池と同様、現在でもおおむね適正に処理されていると考えられる。

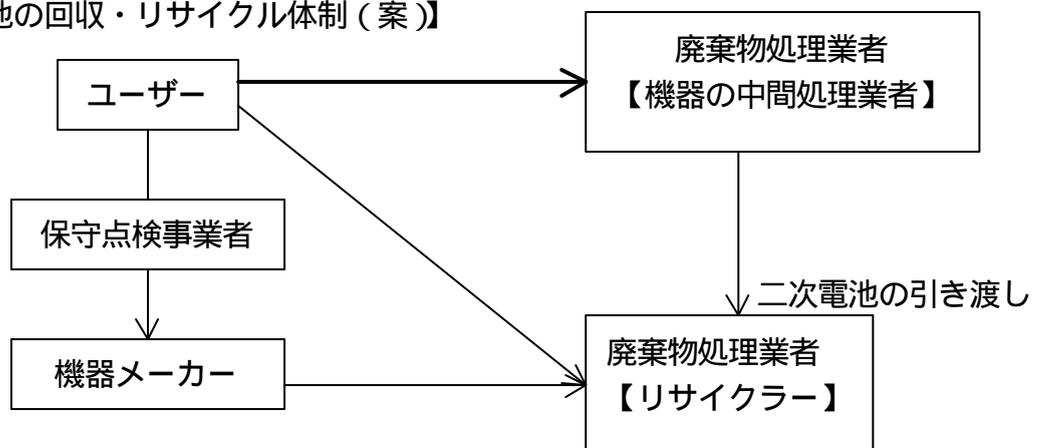
今後の回収体制：下記のとおり。

回収率向上のための方策：

既に電話交換機またはUPSに使用されている小形二次電池については、産業廃棄物処理業者を経由し、または直接リサイクラーに引き渡されて、その大半が回収されているものと考えられることから、引き続き現在の回収・リサイクル体制を活用する。

なお、海外からの鉛蓄電池の輸入（機器に組み込まれたものを含む）が近年増加傾向にあること、またUPSは輸入品が比較的多く、海外メーカーにより生産された二次電池を使用しているケースがあることなどを踏まえると、今後こうした輸入品にかかる二次電池の回収量向上のための方法についても検討する必要がある。

【二次電池の回収・リサイクル体制（案）】



注： ...機器の修理、メンテナンス、電池の交換の際の回収ルート

...機器ごとの廃棄される際の回収ルート

...二次電池のみ分別回収するルート

(参考)

電池の種類別含有金属等の量（代表例）及び回収歩留まり率

ニカド電池

含有金属	含有割合 (%)	回収可能分 (%)	備考
ニッケル	1.8	1.8	ステンレスの材料
鉄	3.3	3.3	"
コバルト	3	3	"
カドミウム	1.5	1.5	電池の材料
金属計	6.9	6.9	
電解液	1.0	0	
樹脂等	4	0	
その他	1.7	0	
計	100	6.9	

歩留まり率^{注1} 8.7% : $6.9 \times 0.87 = 6.0$. 0%

ニッケル水素電池

含有金属	含有割合 (%)	回収可能分 (%)	備考
ニッケル	3.9	3.9	ステンレスの材料
鉄	1.9	1.9	"
コバルト	4	4	"
希土類	1.2	0	技術的に回収不可能
金属計	7.4	6.1	
電解液	8	0	
樹脂等	5	0	
その他	1.3	0	
計	100	6.1	

歩留まり率 9.0% : $6.1 \times 0.90 = 5.4$. 9%

リチウムイオン電池（電極がコバルト系、ケースが鉄の場合。全体の8割を占める。）

含有金属	含有割合 (%)	回収可能分 (%)	備考
アルミニウム	4	0	技術的に回収不可能
銅	7	7	銅として回収
コバルト	1.6	1.6	コバルト合金・化合物
鉄	2.5	2.5	鉄として回収
リチウム	3	0	技術的に回収不可能
金属計	5.5	4.8	
電解液	7	0	
樹脂等	3	0	
その他	3.5	0	
計	100	4.8	

歩留まり率 6.3%^{注2} : $4.8 \times 0.63 = 3.0$. 2%

小形シール鉛蓄電池

含有金属	含有割合 (%)	回収可能分 (%)	備考
鉛	55	55	鉛蓄電池の原料
金属計	55	55	
電解液	17	0	
樹脂等	18	0	
その他	10	0	
計	100	55	

歩留まり率 9.1% : $55 \times 0.91 = 50.1\%$

注1 : 歩留まり率とは、理論的な回収可能分のうち、実務的に回収可能なもののおおよその割合。また、資源として回収できなかったアルミニウム、カドミウム、鉛などについては、最終的にスラグとして回収される。なお、リサイクルの実施にあたっては、廃棄物処理法に沿った処理を行うとともに、大気汚染防止法、水質汚濁防止法などの有害物質に係る規制法規を遵守する。

注2 : リチウムイオン電池の中には、より金属等の含有量が少ない、電解液にポリマー（高分子）が使用されているポリマー系と呼ばれるものがある。ポリマー系リチウム電池の金属等含有割合は、アルミニウム15%、リチウム3%、コバルト17%、銅12%、ニッケル1%、合計48%程度であり、技術にはこのうちコバルト、銅、ニッケル（全体の30%程度）を回収することが可能。コバルト系、ポリマー系など複数のリチウムイオン電池をあわせてリサイクルした場合、加重平均により、歩留まり率は63%程度になる。