

【論 文】

自治体におけるエアゾール缶等による火災事故の現状分析

杉山 涼子*・山田 秀**

【要 旨】 エアゾール缶やコンロ用カセットボンベは、収集時や処理時に火災事故を起こしやすいが、事故発生状況と、分別排出方法や収集車両、穴あけ指導等の自治体の施策と関連づける研究は行われておらず、改善のための方策について十分に解析されていない。本研究では、全国の10万人以上の市および東京23区の287自治体を対象として質問紙調査を行い、火災事故の発生状況を把握しその改善策について定量的な分析を行った。平成21年度には人口10万人あたりの車両火災事故は1.5件、破碎施設の火災事故は0.7件発生しており、車両火災事故のほとんどは不燃ごみで発生し、エアゾール缶等による火災が52.5%を占めている。エアゾール缶等の不燃ごみとしての収集は避けること、不適正に排出された中身の残った缶を排除するような取り組みを行うこと、住民に対して分別を周知することが事故削減につながり、これらの条件を満たせば事故件数は減らせることが明らかになった。

キーワード：エアゾール缶、コンロ用カセットボンベ、火災事故、不燃ごみ、分別方法

1. はじめに

家庭から出されるごみには、生ごみや紙ごみなどの毎日の生活から出されるものから、家具や家電製品など耐用年数の長いものまでさまざまな品目が含まれる。その中には、医療廃棄物のような感染性のおそれのあるもの、薬品や蛍光灯、電池のように有害物質を含むもの、ピアノやタイヤなど収集・処理が困難なもののほか、爆発性や引火性のある品目が含まれる。爆発性や引火性のあるものとして、たとえば、収集時や処理時に火災事故を起こしやすいエアゾール缶やコンロ用カセットボンベ（以下、エアゾール缶等とよぶ）があげられる。

エアゾール缶とは、気化した液化ガスや圧縮ガスの圧力で、内容物を容器の外に霧状や泡状にして噴射させる製品を指し、殺虫剤、塗料、家庭用、頭髪用、人体用、自動車用・工業用などとして使用されている。平成20年のエアゾール缶の生産量は約5.2億本¹⁾、コンロ用カ

セットボンベは約1.5億本²⁾である。噴霧剤として、かつてはフロンなどの不燃性ガスが使用されていたが、現在では主としてLPGなどの可燃性ガスが充填されている。カセットボンベについては、製品の特性上100%可燃性ガスが充填されている。エアゾール缶の噴霧剤の含有率については、たとえば化粧品の場合、半数以上の製品では噴霧剤の含有率は10%未満である一方、約1/3の製品では含有率は40%以上であるという報告がされている³⁾。

このように廃棄物としての適正な収集・処理が困難であるエアゾール缶等であるが、平成18年2月、環境省と経済産業省の支援の下、エアゾール製品処理対策協議会と、(財)全国都市清掃会議および中央適正処理困難指定廃棄物対策協議会¹⁾とで覚書⁴⁾が交わされている。この覚書では、①エアゾール製品の中身排出機構⁵⁾の装着・小型化、カセットコンロのヒートパネル化⁶⁾、医療用エア

¹⁾ 廃棄物処理法第6条の3第1項の規定に基づく指定廃棄物(4品目)の内消な運用を図ることを目的に設置された市区町村の清掃部局等の団体。現在は、家電リサイクル法、適正処理困難廃棄物への対応に取り組んでいる

²⁾ エアゾール缶の中に残ったガスを確実に安全に排出するためのキャップやボタン等をエアゾール缶に装着したもの。平成23年6月1日エアゾール製品処理対策協議会は「ガス抜きキャップ」と呼称を改訂している

³⁾ 充填物の排出を促すため容器を加温する装置

原稿受付 2011.2.8 原稿受理 2011.9.22

* 富士常業大学

** 筑波大学

連絡先：〒417-0801 静岡県富士市大淵325

富士常業大学 杉山 涼子

E-mail: r-sugiyama@fuji-tokoha-u.ac.jp

ゾール製品の薬局や医療機関を通じた回収を行う、②希望する市区町村への廃エアゾール製品簡易処理機を譲与する、③消費者からの問い合わせに対応する相談窓口整備と中身排出機構の使用方法を周知する、④市区町村は廃エアゾール製品の中身排出機構を使用したごみ排出方法を住民へ周知する、としている。④については、中央適正処理困難指定廃棄物対策協議会およびエアゾール製品処理対策協議会により中身排出機構の普及啓発用リーフレット⁹⁾が作成されている。

しかし、業界団体と(財)全国都市清掃会議との合意はされたものの、火災事故は依然として発生しており、覚悟により抜本的解決がされたとはいえない状況にある。個々の自治体では、他市における情報が十分収集されているわけではなく、エアゾール缶等の収集処理方法や住民へのPR啓発について全国統一的な考え方は示されていないため、事故防止という共通の課題を抱えながらも具体的な対応策には苦慮している。

そこで、本論文においては、全国の自治体におけるエアゾール缶等による火災事故の現状を把握し、事故発生要因を明らかにすることにより、より安全な収集・処理を行うための方策を検討し、削減対策を行った場合の事故発生の削減効果について定量的な分析を行うことを目的とした。

2. エアゾール缶等の排出に係る事故の現状と従来の研究

2.1 エアゾール缶等による火災事故の発生状況

(財)日本エアゾール協会では、適正な収集・処理を促進することを目指して、自治体におけるエアゾール缶等の収集処理実態調査等を行っている。平成12年度の調査⁶⁾によれば、回答のあった全国1,793市区町村のうち20.4%で車両火災事故が発生し、圧縮車で収集している場合は31.1%で事故が発生しているのに対し、非圧縮車では7.6%となっている。人口10万人以上の自治体に限れば車両火災事故は51.0%で発生している。処理時の施設火災事故については全体の12.3%で発生している。

小野寺らによる調査⁷⁾によれば、全国の100市区町村を対象とした質問紙調査では、エアゾール缶等について75%で車両火災事故が、34%で施設火災事故が発生しており、収集時の課題として、エアゾール缶等について「ガスや内容物が除去されていない」が81%と指摘されている。若倉⁸⁾によれば家庭から排出されるエアゾール缶等による車両事故は事故数を公開している都市の平均で人口1万人あたり0.21件、パッカー車の火災は年間2,000件になると推定される、としている。

荒井ら⁹⁾、若倉¹⁰⁾、橋本ら¹¹⁾によれば、廃棄物処理施設の中で破砕施設の火災・爆発事故は他の処理施設に比べて多く、ごみに混入したエアゾール缶等は、破砕時の衝撃により発生した火花が発火源になったり、破損した缶からの漏洩ガスが可燃物になったりして火災や爆発を起こすことが指摘されている。

また、家庭ではエアゾール缶等に穴をあけるときの事故が発生¹²⁾しており、若倉¹³⁾によれば、家庭内での穴あけ作業中に漏れたガスが着火、爆発する例が増加し、穴あけが抜本的対策にならないことが指摘されている。このように穴あけ時に噴出したガスにより火災ややけどが発生することから、平成11年6月東京消防庁と東京都清掃局が協議を行い、エアゾール缶等について、従来の「穴を開けて出す」から「使い切り、穴をあけずに廃棄する」に方向転換された。

2.2 エアゾール缶等の排出状況と残留分析

北村¹⁴⁾によれば、東京都内の品川清掃事務所管内で不燃ごみとして収集されたエアゾール缶等2,180本について中身の残留の有無を調査したところ、22.7%にガスが残留していたと報告されている。谷川ら¹⁵⁾によれば、東京23区の350世帯から出されたごみの中のエアゾール缶等の排出個数や缶中の内容物の残量等について調査した結果、家庭ごみの中ではガスが残留している缶の割合は約40%と報告されている。鈴木ら¹⁶⁾によれば、福岡市の不燃ごみ中のエアゾール缶等の排出個数、種類、排出状況について調査した結果、不燃ごみ1tonあたりに排出されるエアゾール缶等の残留物量は1,161.6gとしている。栗原¹⁷⁾によれば、東京都練馬区で不燃ごみとして排出されたエアゾール缶等966缶について、残存ガス量が最も多かったのはコンロ用カセットボンベの198.9g、エアゾール缶の平均残存ガス量は殺虫剤17.4g、自動車用・工業用16.1g、家庭用11.1gなどで多いとしている。

2.3 市民へのPR啓発効果

金子ら¹⁸⁾の住民への意識調査によれば、エアゾール缶等を市が資源として収集しているにもかかわらず、実際には不燃ごみに排出している人が過半数を占め、市の情報が正しく住民に伝わっていないことが指摘されている。また、八十島¹⁹⁾によれば、エアゾール缶等には使用頻度が少ないものや使用期間が限られるものがあり、使い切るのが困難な場合があるという消費者の意見が、使い切らないままのエアゾール缶等がごみとして廃棄されることの背景として紹介されている。

日本エアゾール協会の平成11年度調査²⁰⁾によれば、

自治体と事業者が協働して行った「穴を開けずに使い切って排出する」旨の広報活動は、消費者による穴開け減少と使い切りの普及に効果的で、穴あけ時や収集・処理時の事故の危険性が低減される効果があると考えられる、としている。平成14年度の調査²¹⁾では、「スプレー缶等の適正排出東京23区統一キャンペーン」による効果が指摘されている。経済産業省の調査²²⁾によれば、安全な中身排出機構を設計・装着し、消費者に対し中身排出機構の安全な使用方法についてPRすること、消費者が自治体の分別区分や廃棄方法に従って適切な行動を取るようPRに努めることが指摘されている。

大谷ら²³⁾によれば、広報リーフレット等の啓発活動により消費者が中身排出機構を活用し、中身排出機構の装着品の中身残存量は低減しているとしている。今後は中身排出機構の装着率100%の早期達成、中身残存量が多い廃エアゾール缶については表示、広報、指導等を講じて、廃棄処理の安全向上に努めなければならない、としている。

3. 調査方法

このように既存研究からは、全国の自治体ではエアゾール缶等による火災事故が発生していること、収集時において圧縮車で火災事故が発生しやすく、非圧縮状態で収集することが事故防止につながる事が明らかにされている。また、事故防止のためには、消費者は中身を使い切って排出することが重要であり、住民へのキャンペーンによる効果があることが指摘されている一方で、中身の残った缶がごみとして排出されている実態も明らかにされている。

しかし、全国の自治体における火災事故発生状況、エアゾール缶等の排出分別状況、中身排出機構についての住民PR等の現状が十分には把握されていない。特に、火災事故件数等の事故発生状況と、分別排出方法や収集車両、穴あけ指導等の自治体の施策と関連づける研究は行われておらず、削減対策を行った場合の事故発生の削減効果について定量的な分析は行われていない。

自治体における一般廃棄物処理事業は市区町村の固有の事務であり、エアゾール缶等の分別や収集方法について統一的なものではなく、それぞれの自治体による判断で行われている。そこで、自治体において火災事故防止につながるような方式でエアゾール缶等を収集すれば、どの程度事故は削減できるのか定量的に把握するために、全国の自治体におけるエアゾール缶等に関する火災事故発生状況とエアゾール缶等の分別区分、収集車両、住民へのPR指導等の状況を把握することを目的に質問紙調

査を行う。調査結果から事故要因を分析し、どのように排出収集することが事故防止に向けて最適な方策であるのかについて検討を行う。

調査票の作成については、まず分別方法と車両種類について尋ねる。これらは火災事故発生に影響を及ぼす重要な要因であると考えられる。次に、車両火災事故と施設火災事故について尋ねる。最後に、中身排出機構や覚書に対する認知度とPR方法について尋ねる。

調査票の質問内容については表1のとおりである。たとえば分別方法と収集車両については、問1で分別方法、問2で不適正な排出への対応、問3で中身の残った缶の処理、問4で収集車両、問5でPR指導、問6で分別変更について尋ねている。分別についての質問では、使い切った缶と中身の残った缶のそれぞれについて尋ねている。ただし、「中身を使い切った」とは、ボタンを押してもガスが出なくなった状態を指し、「中身が残った」とは、ボタンを押すとガスが出る状態を指す。

全国の市町村では家庭からのごみ収集は可燃ごみ、不燃ごみ、資源というような分別収集が行われており、収集方法には人口規模による大きな違いは見られないと考え、今回の調査では、全国の10万人以上の市および東京23区の287自治体を対象としている。人口10万人以上の市区の人口の合計は約8,400万人であり、日本の総人口1.28億人の約66%を占めている。調査票の送付および回収は郵送で行ったが、調査票に直接入力希望される場合は電子メールで調査票を送った。平成22年4月27日に調査票を発送し、6月15日到着分までを有効回答とし、集計分析を行った。調査票の回収状況については、発送数287票、有効回答数206票、有効回収率71.8%である。なお、調査票ではスプレー缶という用語を用いたが、ここではすべてエアゾール缶に統一している。

4. 調査結果

4.1 エアゾール缶等の排出・収集状況

4.1.1 分別・収集方法

図1に示すように、使い切ったエアゾール缶等の分別収集方法については、多くの事故が起こっている不燃ごみと回答しているところは18.9%にとどまっている。一方、中身の残っている缶については、3/4の自治体では収集しておらず、不燃ごみで収集しているところはわずかに1.0%にすぎない。

中身の残っている缶について住民から問い合わせがあった場合の対応については自由記入で回答してもらったところ、具体例として、使い切って(中身を出して)から排出してもらうよう説明する、専門の処理業者等を

表1 質問紙の質問内容と選択肢

問番号	質問内容	選択肢 ^(注)
問1(1)	使い切った缶の排出・収集方法	1. 他のごみとは別収集 2. 可燃ごみ 3. 不燃ごみ 4. 缶類 5. その他
問1(2)	中身残留缶の排出・収集方法	1. 他のごみとは別収集 2. 可燃ごみ 3. 不燃ごみ 4. 缶類 5. その他
問2	中身残留缶が不適正な分別区分で排出された時どのように対応しているか	1. ごみから分けて収集 2. 特に対応せず 3. その他
問3	別収集した中身残留缶はどのように処理しているか(問1(2)及び問2の限定質問)	1. 手作業で穴あけ 2. 機械で穴あけ 3. その他
問4(1)	使い切った缶の収集車両	1. 圧縮車 2. 非圧縮車 3. その他
問4(2)	中身残留缶の収集車両	1. 圧縮車 2. 非圧縮車 4. その他
問5(1)	使い切った缶の穴あけを市民にPR指導しているか	1. 以前から指導 2. 以前から指導しない 3. 以前は指導、現在は指導せず 4. 以前は指導せず、現在は指導
問5(2)	PR指導変更の時期(問5(1)の限定質問)	1. 平成21年度 2. 平成20年度 3. 平成19年度 4. 平成18年度 5. 平成17年度 6. それ以前
問5(3)	PR指導変更の理由(問5(1)の限定質問、複数回答)	1. 消防庁からの通知 2. 業界団体からの働きかけ 3. 穴あけによる事故発生 4. その他
問5(4)	中身残留缶に対する市民からの問合せがあった場合どのように対応しているか	自由記入
問6(1)	事故回避のため分別方法、処理方法を変更したか	1. 有り 2. 無し
問6(2)	変更により収集経費は増加したか	1. 増加した 2. 増加していない
問6(3)	変更により処理経費は増加したか	1. 増加した 2. 増加していない
問7	車両火災事故の発生件数	1. 発生した 2. 発生していない 発生した場合、平成17~21年度の発生件数を記入
問8	車両火災事故はどの分別区分のごみ収集車両で発生したか	1. 可燃ごみ 2. 不燃ごみ 3. 資源
問9	車両火災事故の原因は何か	1. スプレー缶 2. コンロ用カセットボンベ 3. キャンプ用ガスボンベ 4.ライター 5. マッチ 6. その他 7. 原因不明
問10	車両火災事故について具体的な状況、人的被害の有無、被害金額などを記入	自由記入
問11	施設での火災事故の発生件数	1. 発生した 2. 発生していない 発生した場合、平成17~21年度の発生件数を記入
問12	施設での火災事故の原因は何か	1. スプレー缶 2. コンロ用カセットボンベ 3. キャンプ用ガスボンベ 4.ライター 5. マッチ 6. その他 7. 原因不明
問13	施設火災事故について具体的な状況、人的被害の有無、被害金額などを記入	自由記入
問14(1)	覚書を知っているか	1. よく知っている 2. だいたい知っている 3. あまりよく知らない 4. その他
問14(2)	中身排出機構について知っているか	1. よく知っている 2. だいたい知っている 3. あまりよく知らない 4. その他
問14(3)	廃エアゾール缶等の出し方についての告知チラシを知っているか	1. 知っている 2. 知らない
問14(4)	廃エアゾール製品の中身排出機構を使用したごみ排出方法の住民への周知はどのように行っているか(複数回答)	1. 独自のチラシ等 2. 業界団体のチラシ 3. 市のHP 4. イベント等 5. 行っていない 6. その他
問14(5)	PRを行っていない理由(問14(4)の限定質問)	自由記入
その他	廃エアゾール缶等について業界団体への要望	自由記入
その他	廃エアゾール缶等についてお気づきの点	自由記入

注：今回の調査をまとめるにあたって、その他の回答についての自由記入内容を反映させ、いくつかの設問では選択肢に新たな回答区分を設定し、集計した。問2では中身の残っている缶が不適切に排出されたときの対応として、新たに「収集しない」という回答区分を加えた。問1(1)(2)では有害ごみという回答があったが、これらは「透明な袋などで他のごみとは別に収集」という選択肢に含めた。問4(1)(2)では圧縮車、非圧縮車という回答以外に、「別積みして収集」という回答区分を加えた

紹介する、メーカーお客様センターの連絡先を紹介する、購入した店等へ問い合わせてもらい、市役所窓口やクリーンセンター等まで持参してもらい、中身ありと明記して排出してもらい、量が多いときは戸別収集する、収

集作業員に直接手渡ししてもらい、年1回処理困難物有料受入の日を持ち込んでもらうなどの回答があった。不適正に排出された中身の残った缶への対応については、「特に対応はしていない」ところが10.2%に対し、

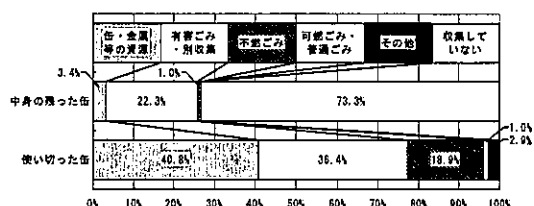


図1 エアゾール缶等の分別方法

「ごみから分けて収集する」38.8%、「ステッカーを貼るなどして収集しない」37.9%をあわせると80%近くを占める。

収集車両の種類は、使い切った缶については、圧縮車が38.3%、袋などを積載して別積みが32.5%、非圧縮車が23.3%である。分別区分と車両種類の関係については、有害ごみは箱などに別積みが88.0%であるのに対し、不燃ごみは79.5%が圧縮車、資源は51.2%が圧縮車、40.5%が非圧縮車となっている。中身の残っている缶については、収集していない、または袋などを積載して別積みがあわせて90%を超え、事故の起こりやすい圧縮車という回答はほとんどみられない。ただし、この結果は正しい分別で排出された際の車両種類であり、多くの火災が起きている不燃ごみの収集車両の種類を示すものではない。

4.1.2 住民への穴あけPR指導

使い切った缶の穴あけPR指導については、表2に示すとおり、現在穴あけ指導を行っている自治体は約2/3、使い切って穴をあけずに排出するよう指導している自治体は約1/3である。

変更理由について複数回答で尋ねたところ、消防庁からの通知、家庭での穴あけによる事故発生という回答がいずれも46.5%を占めている。

エアゾール缶等は、たとえ使い切って排出した場合でもガスが缶中に残り火災を引き起こす結果になりうることから、多くの自治体では車両火災を防ぐために、使い終わったエアゾール缶等は穴をあけて排出するよう指導してきた。その一方で、住民が穴あけする際の事故が相次ぎ、消防庁から穴あけをやめるよう指示があったことから、エアゾール缶等の業界団体が自治体に働きかけ、穴あけ指導を中止するよう協力を求めている。しかし、今回の調査から、使い切って穴あけはしない、という

PRが十分には浸透していないことが明らかになった。

4.1.3 分別変更

最近5年間でエアゾール缶等の分別変更の有無については、「変更した」が21.8%、「変更していない」が77.2%である。

具体的な変更内容については、「エアゾール缶等だけ分けて別に出す」が16自治体、「不燃ごみから資源」が10自治体、「不燃ごみから有害ごみ」が4自治体などとなっており、不燃ごみ収集から資源収集や有害ごみなどの別収集への変更が進んでいる。

4.1.4 中身排出機構についての住民へのPR等

中身排出機構の住民へのPR周知方法について複数回答で尋ねたところ、業界団体等で作成されたチラシが最も多く41.7%、市独自の分別チラシやパンフレットが29.1%、市のホームページに掲載が22.3%などである。

中身排出機構についてPRを行っていない自治体は26.7%であり、その理由として、「市民が中身の抜き方を知らないのではなく、抜くのが面倒、古いためボタンが外れている、ノズルが腐食して動かないなど、中身を抜くことができないといった内容が多く、このような内容には中身排出機構では対応できない」、「中身排出機構の装着されていない製品も見受けられ、市民が混乱しないような周知方法に苦慮している」、「様々なタイプの中身排出機構があり、装着されていないものもあり、PRには相当な紙面スペースを必要とする」という意見があり、中身排出機構の問題点が指摘されている。

4.2 火災事故発生状況

4.2.1 収集車両の火災事故

車両火災事故の発生件数について、最近5年間に事故が発生したかどうか尋ねたところ、84.5%の自治体が発生したと回答している。発生したと回答した自治体に各年度の事故件数を記載してもらったところ、平成21年度には64.1%の自治体で事故が発生していることがわかった。日本エアゾール協会の調査⁴⁾によれば人口10万人以上の自治体での車両火災事故は51.0%、小野寺らによる調査⁵⁾では車両火災事故が75%であり、本調査の結果と大きな隔たりはなく、偏りなく回答されていると考えられる。

平成17年度から平成21年度の車両火災事故件数は、

表2 穴あけのPR指導の有無

現在穴あけ指導を行っている	64.5%	以前から指導している	63.4%
		以前は指導していなかった	1.1%
現在穴あけ指導を行っていない	33.3%	以前から指導していない	11.8%
		以前は指導していた	21.5%

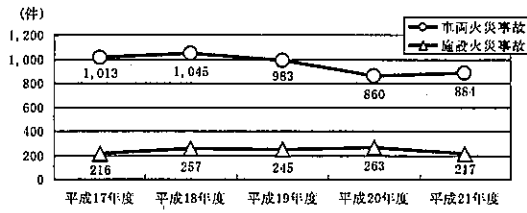
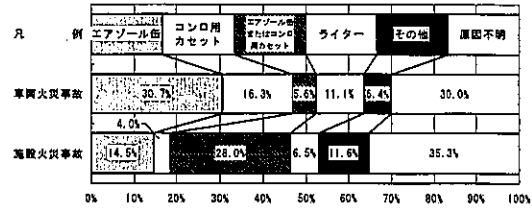


図2 火災事故件数の推移



注：平成21年度車両火災事故1,008件、施設火災事故275件の内訳

図4 火災事故を起こした品目

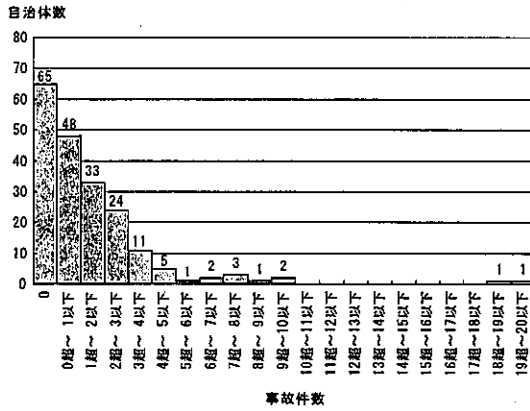


図3 人口10万人あたり車両火災事故件数の度数分布

図2に示すように、やや減少傾向がみられる。平成21年度の事故件数については197自治体が回答し、合計1,008件である。

図3に示すように、平成21年度の人口10万人あたりの事故発生件数は平均1.52件、無事故と回答した自治体は33.0%である一方、最大19.1件まで自治体によりばらつきが大きい。ただし、人口規模と人口10万人あたりの事故件数との相関係数は0.04と小さく、人口規模による事故件数への影響はみられない。

ごみ分別区分ごとの事故件数については、平成21年度の1,008件のうち不燃ごみが93.9%を占めているのに対し、可燃ごみ3.1%、資源3.0%であり、ほとんどの火災が不燃ごみ収集で起こっている。人口10万人あたりの不燃ごみの事故発生件数は平均1.50件であるが、自治体によりばらつきが大きい。人口規模と人口10万人あたりの不燃ごみの事故件数との相関係数は0.10と小さい。

車両火災事故が発生した品目については、図4に示すように、エアゾール缶等による火災は52.6%を占め、火災事故防止のためにはエアゾール缶等への対策が重要であることが明らかである。他方、原因不明の火災は

30.0%あり、火災を起こした品目の特定が行われていない場合が多いことも明らかになった。車両火災時に、車両から積載物を降ろす場合と降ろさない場合があり、積載物を降ろす場合は燃え残りの状況から事故を起こした品目を特定することができるが、降ろさない場合は特定が難しいことから原因不明の割合が高いと考えられる。

4.2.2 破砕処理施設での火災事故

破砕施設での火災事故の発生件数について、一部事務組合ではなく単独で施設を保有している149自治体に尋ねたところ、最近5年間に事故が発生した自治体が45.6%、平成21年度に限れば事故が発生した自治体は29.1%である。小野寺らによる調査⁵⁾によれば施設火災事故は34%であり、本調査結果と同程度である。

平成17年度から平成21年度の5年間の施設火災事故件数は、図2に示すように、経年的な変化はみられない。平成21年度の事故件数については、146自治体が回答し、合計275件である。車両火災事故に比べれば事故件数は少ない。

平成21年度の人口10万人あたりの事故発生件数は平均0.7件であるが、無事故から最大18.6件まで自治体によりばらつきが大きい。なお、人口10万人あたりの車両火災事故件数との単相関係数は-0.07であり、車両火災事故件数と施設火災事故件数との相関はみられない。

破砕施設での火災事故が発生した品目については、平成21年度に発生した275件のうち、図4に示すように、エアゾール缶等によるものが46.5%、原因不明が35.3%である。車両火災事故と同様、施設についてもエアゾール缶等による火災事故が多い。

4.3以降では、特に事故件数の多い車両火災に着目し、不燃ごみの事故件数と分別方法などの事故発生要因との関連について分析を行う。

4.3 車両火災発生要因の分析

4.3.1 分別排出方法と事故との関連

4.1.4.2から、現状では使い切ったエアゾール缶を不

燃ごみとして収集している自治体が少ないにもかかわらず、住民が正しい分別方法を守らず、本来出してはいけないはずの不燃ごみの中にエアゾール缶等を入れてしま

い、それが火災を引き起こしていることが明らかになった。

図5①～⑤は、使い切ったエアゾール缶等の分別方法別の人口10万人あたりの不燃ごみの車両火災事故件数

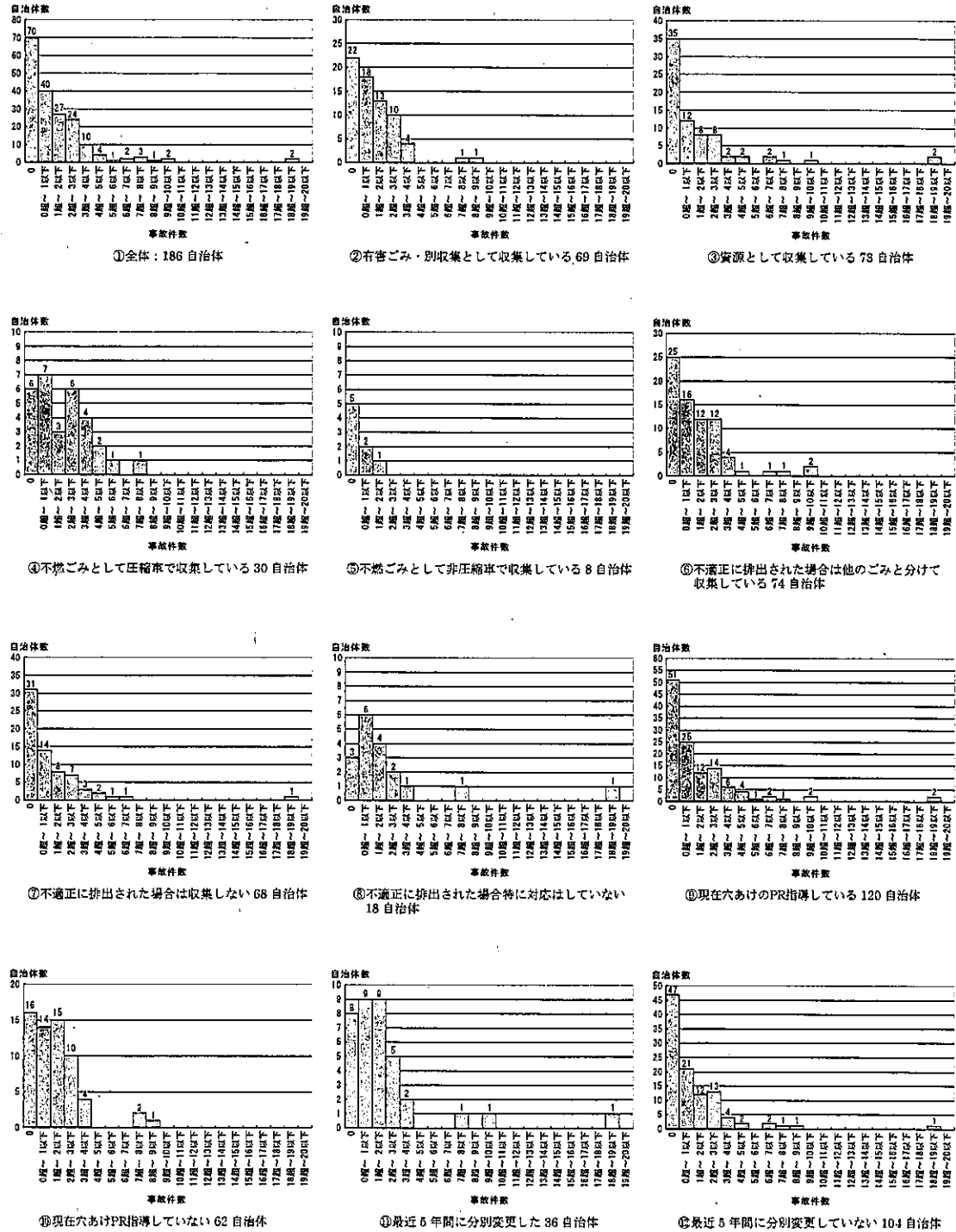


図5 人口10万人あたり不燃ごみの車両火災事故件数の度数分布

の度数分布を示したものである。不燃ごみとして分別している場合について、さらに収集車両の種類で分けて、不燃ごみ（圧縮車）と不燃ごみ（非圧縮車）として集計した。表3に示すように、資源で収集している場合、半数近い自治体では無事故で、中央値も0.29件と小さく、比較的事故が起りにくいと考えられる。一方、不燃ごみとして収集している場合、圧縮車では無事故の自治体が2割と少なく、中央値は1.22件と大きく、もっとも火災事故が起りやすくなっているが、非圧縮車で収集している場合はほとんど事故が起っていない。分別方法や車両種類が事故発生件数に大きな影響を及ぼしている。

4.3.2 不適正排出時の対応と事故との関連

図5⑥～⑧および表3に示すとおり、「特に対応はしていない」場合は無事故の割合が16.7%と少なく、中央値が0.99件で大きい。「収集しない」場合は中央値が0.38件で小さく、全体の中央値0.67の1/2程度である。作業現場での不適正に排出された缶を収集車に入れない努力は、事故防止に一定の成果が出ているといえる。

4.3.3 穴あけ指導と事故との関連

図5⑨、⑩および表3に示すとおり、穴あけ指導をしている場合は指導をしていない場合に比べ、無事故の割合が約17ポイント高く、中央値が半分程度に小さい。したがって、穴あけ指導による事故削減の一定程度の効果はみられる。

4.3.4 分別の変更と事故との関連

不燃ごみから別収集や資源としての収集に切り替えている自治体が多いことから、過去5年間に不燃ごみから別収集や資源への分別変更を行ったところと、以前から別収集や資源で収集しているところを比べると、図5⑪、⑫および表3に示すように、過去5年間に変更を行った

場合は無事故の割合が半分以下の22.2%と低く、中央値が約3倍の1.22件と大きい。これは、住民が分別変更されたことを十分理解せず従来の不燃ごみに排出してしまい、不燃ごみ収集で火災が発生しているためではないかと考えられる。

4.3.5 火災事故を削減するために避けるべき条件

以上の結果より、車両火災事故の発生しにくい排出収集方法、すなわち資源で分別収集し、不適正に排出された缶については取り残し、過去5年以内に分別変更していない自治体では、図5⑬および表3に示すとおり60%が無事故で、中央値は0件である。このことから、これらの条件を満たせば、事故件数は削減できることが明らかになった。

5. 考 察

エアゾール缶等については、分別方法、不適正排出された缶への対応、収集車両等による火災事故発生への影響が既に指摘されてきたが、本調査により事故削減対策による定量的な削減効果を把握することができた。ただし、本調査での定量的分析は10万人以上の市区を対象としたものであり、10万人未満の市町村についての分析は今後の課題である。

全国の自治体におけるエアゾール缶等の排出収集方法は統一されていないが、多くの自治体では既に事故が発生しにくいような別収集や資源としての収集が行われている。しかし、実際に車両火災が起っているのは、本来の分別区分とは異なる不燃ごみであり、一部の市民が分別を守らずにエアゾール缶等を混入し、それが火災を引き起こしていると考えられる。

表3 人口10万人あたり不燃ごみの車両火災事故件数

		自治体数	無事故の自治体の割合 (%)	平均 (件)	中央値 (件)	最大値 (件)
全 体		186	37.6	1.50	0.67	18.6
分別方法と車両種類	有香ごみ・別収集	69	31.9	1.21	0.67	8.3
	缶・金属等の資源	73	47.9	1.67	0.29	18.6
	不燃ごみ (圧縮車)	30	20.0	1.90	1.22	7.4
	不燃ごみ (非圧縮車)	8	62.5	0.36	0.00	1.6
不適正排出への対応	ごみから分けて収集	74	33.8	1.46	0.77	9.9
	ステッカーを貼るなどして収集しない	68	45.6	1.26	0.38	18.2
	特に対応はしていない	18	16.7	2.46	0.99	18.6
穴あけのPR指導	現在穴あけをPR指導している	120	42.5	1.53	0.52	18.6
	現在穴あけをPR指導していない	62	25.8	1.28	1.06	8.3
過去5年間での分別変更	分別変更した	40	22.2	1.94	1.22	18.2
	分別変更していない	144	45.2	1.39	0.41	18.6
事故削減のための条件を満たす		30	60.0	0.89	0.00	6.0

参考文献

- 1) 財団法人エアゾール協会：エアゾール缶生産量，2009年1～12月（2010）
- 2) 財団法人ガス石油機器工業会：コンロ用カセットボンベ国内販売（出荷）実績，2009年1～12月，ガス石油機器の販売実績と予測2010（2010）
- 3) 板垣晴彦：市販スプレー缶についてのGHS方式による着火危険性試験，労働安全衛生総合研究所特別研究報告，第40号，pp.13-17（2010）
- 4) エアゾール製品処理対策協議会，中央適正処理困難指定廃棄物対策協議会：廃エアゾール缶等の適正処理及びリサイクルの促進に関する合意事項の覚書（抜粋），平成18年2月9日（2006）
http://www.jwma-tokyo.or.jp/asp/info/pdf/20100421_10_aerosol-promise.pdf（閲覧日2011年12月7日）
- 5) エアゾール製品処理対策協議会，中央適正処理困難指定廃棄物対策協議会：エアゾール缶の中身排出機構等の普及啓発用リーフレット（2010）
- 6) 財団法人エアゾール協会：エアゾール缶等に関する自治体アンケート調査報告書（2001）
- 7) 小野寺晃宏，深野元行，川島 修，築山東恩：適正処理困難廃棄物の排出・処理状況に関する調査について，第29回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集，pp.34-36（2008）
- 8) 若倉正英：廃棄物処理における事故分析，環境技術，第34巻，第10号，pp.716-721（2005）
- 9) 荒井喜久雄，三木聡志，根本博之：破砕処理施設における安全対策，廃棄物学会誌，第18巻，第5号，pp.276-282（2007）
- 10) 若倉正英：廃棄物処理施設における事故の特徴と安全上の問題点，廃棄物学会誌，第18巻，第5号，pp.250-257（2007）
- 11) 橋本 治，三橋博巳：廃棄物の適正処理と安全管理計画，第18回廃棄物学会研究発表会講演論文集1，pp.259-261（2007）
- 12) 東京消防庁ホームページ：エアゾール缶等の火災・事故～身近に危険は潜んでいます～
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201006/01.html>（閲覧日2011年12月7日）
- 13) 若倉正英，岡 泰資，上原陽一，駒宮功領：廃棄物処理工程での最近の事故事例，廃棄物学会誌，第7巻，第2号，pp.178-186（1996）
- 14) 北村 亨：発火性ごみのガス残留調査結果と今後の取り組み方（提言），第24回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集，pp.46-48（2003）
- 15) 谷川 昇，太田哲代，神田幸博，武本敏男，阿波俊一：ごみ中のスプレー缶の排出状況について，第19回全国都市清掃研究発表会講演論文集，pp.58-60（1998）
- 16) 鈴木慎也，柳瀬龍二，松藤康司，樋口 徹：スプレー缶の排出実態とその成分について，第23回全国都市清掃研究発表会講演論文集，pp.64-66（2002）
- 17) 栗原和夫：エアゾール缶等の排出実態についての分析，第32回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集，

- pp.61-63 (2011)
- 18) 金子栄廣, 樋口健二: スプレー缶等の排出に関する住民の意識調査, 都市清掃, 第47巻, 第202号, pp.503-508 (1994)
- 19) 八十島護: スプレー缶・カセットボンベ等の適正(使い切り)排出, 東京23区統一キャンペーンについて, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集, pp.58-60 (2003)
- 20) 財団法人エアゾール協会: 平成11年度廃棄物等処理再資源化推進(エアゾール缶等のモデルリサイクルシステム調査)エアゾール缶等排出実態調査報告書(2000)
- 21) 財団法人エアゾール協会: エアゾール缶等排出実態調査報告書(平成14年度版)(2003)
- 22) 経済産業省: 平成16年度環境問題対策調査等, エアゾール缶回収処理システム構築調査報告書(2005)
- 23) 大谷直迪, 寺元圭一郎, 太田 浩: 平成22年度廃エアゾール缶等排出実態調査中間報告, 中身排出機構の装着推進とその効果について, 第32回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集, pp.58-60 (2011)

Current Status and Issues Surrounding Municipal Fire Accidents from Aerosol Cans

Ryoko Sugiyama* and Shu Yamada**

* Fuji Tokoha University

** University of Tsukuba

† Correspondence should be addressed to Ryoko Sugiyama :
Fuji Tokoha University
(325 Oobuchi, Fuji, Shizuoka 417-0801 Japan)

Abstract

Although aerosol cans and gas cartridge cans are known to cause fire accidents during collection and processing, research relating to these accident situations and measures taken by municipalities has not yet been conducted. Moreover, strategies for improving the situation have still not been properly analyzed. This study is based on a questionnaire that was circulated in 287 cities of more than 100,000 residents. The current situation regarding fire accidents in the municipalities, due to aerosol cans, was analyzed quantitatively and remedial measures were then discussed. 1.5 fire accidents per 100,000 people occurred in collection vehicles, along with 0.7 in shredder facilities in 2009 fiscal year alone. Most of the vehicle fire accidents were generated in the noncombustible waste collection, and fires with aerosol cans accounted for 52.5%. It is preferable to avoid collecting aerosol cans as noncombustible waste. The inappropriate disposal of aerosol cans must be addressed effectively, and necessary measures for preventing the disposal of aerosols in which the contents still remain in the can must be taken up immediately.

Keywords : aerosol can, gas cartridge, fire accident, incombustible waste, source separation