

剪定枝リサイクルを実施している市の実施実態及び問題点に関する研究

金谷研究室 0812028 中村章吾

1. 背景・論点

近年、多くの自治体で剪定枝のリサイクルが進められている。リサイクルされない剪定枝の多くは燃えるごみや埋め立てごみ等として扱われるが、燃焼効率が悪く、埋め立ての際にもかさばるため問題となっている¹⁾。またその発生量も不明瞭で、都市公園からの発生量だけで年間約 17 万 t にもなると推測されている²⁾。しかし、それほど大量に発生している剪定枝だが、農業関係者が剪定枝堆肥の利用に消極的であること³⁾や、リサイクル後の利用方法もそれほど幅広くはなく、農林水産業や食品産業といった他業種からも同様の生成物が得られるということもあり、あまり利用率の向上も望めない。

剪定枝リサイクルの手法に関する研究²⁾や、特定の地域における剪定枝リサイクルの実施実態に関する研究⁴⁾は見られるが、広範囲における剪定枝リサイクルの実施実態に関する研究は見られない。

2. 研究の目的・意義

本研究の目的は、現在行われている市単位の剪定枝リサイクルの実施実態を明らかにすることを目的 1、現在行われている市単位の剪定枝リサイクルの問題点を明らかにし、その改善策を提案することを目的 2 とする。

そして、本研究の意義は、現在及び今後剪定枝リサイクルを実施する市の参考資料となることにある。

3. 研究方法

研究の目的を次のような方法で達成する。

(1)剪定枝リサイクルの概要の把握

剪定枝リサイクルの概要について、リサイクルの手法を中心に、インターネットや文献より把握する。

(2)市単位で実施されている剪定枝リサイクルの実施実態及び問題点の把握

市単位で実施されている剪定枝リサイクルの実施実態について、インターネットより剪定枝リサイクルの実施が確認された市に対して表 1 に示したアンケート調査を実施することで、剪定枝リサイクルの実施実態及び問題点を把握する。

アンケート調査については、電話によりアンケート調査を了承して頂いた 82 市に対して E-mail, FAX にてアンケート票を送付し、71 市から回答が得られた。アンケートの調査時期は平成 23 年 10 月 12 日～平成 23 年 11 月 23 日である。

表 1 アンケート調査概要

| 質問番号 | 質問内容 | |
|------|-------------------|---------------|
| 1 | リサイクル手法 | チップ化 |
| 2 | | 堆肥化 |
| 3 | | その他 |
| 4 | 手法の選択理由 | |
| 5 | 剪定枝のみ堆肥化 | |
| 6 | 他のものと混ぜて堆肥化 | |
| 7 | リサイクル対象となる剪定枝 | 枝 |
| 8 | | 葉 |
| 9 | | 草 |
| 10 | | 材木 |
| 11 | | サイズの制限 |
| 12 | | その他 |
| 13 | 大きさによる制限を設ける理由 | 破砕機の処理能力 |
| 14 | | 保管場所の確保が困難 |
| 15 | 回収の対象とならないもの | 毒性のある樹木 |
| 16 | | 腐食した樹木 |
| 17 | | 樹木の根 |
| 18 | | 竹 |
| 19 | | 市外から発生したもの |
| 20 | リサイクル開始前の処理方法 | 焼却 |
| 21 | | 埋立 |
| 22 | リサイクルを始めた目的 | 環境負荷を軽減するため |
| 23 | | 野焼きが禁止されたため |
| 24 | | 焼却施設の負荷を減らすため |
| 25 | リサイクル開始までにかかった期間 | |
| 26 | リサイクル実施までに行なったこと | 施設・機材の購入・設置 |
| 27 | | 告知 |
| 28 | | 協議 |
| 29 | リサイクルの開始時期 | |
| 30 | どこから発生したものを対象とするか | 家庭系 |
| 31 | | 事業系 |
| 32 | | 公共系 |
| 33 | 回収する際の手数料 | 有 |
| 34 | | 無 |
| 35 | 剪定枝の回収量 | |
| 36 | 生成物の生成量 | |
| 37 | 生成物の配布 | 有料 |
| 38 | | 無料 |
| 39 | 生成したチップの利用方法 | 堆肥 |
| 40 | | 土壌改良材 |
| 41 | | 舗装材 |
| 42 | | 雑草抑制材 |
| 43 | リサイクルの告知方法 | 市のHP |
| 44 | | 広報 |
| 45 | | その他 |
| 46 | 目的の達成度 | 完全に達成 |
| 47 | | ある程度達成 |
| 48 | | 全く達成されず |
| 49 | 苦労した点 | |
| 50 | 今後の課題 | |

(3)剪定枝リサイクルの問題点に対する改善策の提案

アンケート調査を基に、それぞれの問題点を抱えている市の質問項目に対する回答率と全体の回答率を比較し、それぞれの問題点の特徴を明らかにする。比較の方法として、それぞれの問題点に対する回答

率について、全体の回答率を1として全体に対する比率が1.4以上の項目と0.6以下の項目を大きな特徴であるとして比較する。それよりそれぞれの問題点に対する改善策を提案する。

4. 結果及び考察

(1) 剪定枝リサイクルの実施実態及び問題点の把握

市単位で剪定枝リサイクルを実施している市に対してアンケート調査を実施したところ、21点のことが明らかになった。その中でも、特に重要と思われる5点について、以下に記す。

1) 実施されている剪定枝リサイクルの手法

実施されている剪定枝リサイクルの手法について、表2に示す。

表2 実施されている剪定枝リサイクルの手法(複数回答可)(n=70)

| リサイクル手法 | 回答市数 | 回答率 |
|---------|------|-----|
| チップ化 | 52 | 74% |
| 堆肥化 | 38 | 54% |
| その他 | 14 | 20% |

74%の市でチップ化、54%の市で堆肥化が実施されていたことから、剪定枝リサイクルの手法としては、主にチップ化と堆肥化が選択されていることが分かる。その中でもチップ化は堆肥化に比べ、かかる手間や時間が少ないことから、実施されている市がより多かったと考えられる。

2) 回収対象外となっている剪定枝について

回収の対象外となっている剪定枝について、表3に、リサイクルの手法と回収対象外となっている剪定枝の関連性について表4にそれぞれ示す。

回収の対象から除外される剪定枝として、市外から発生したものについては91%の市が回収対象外としていた。残る毒性のある樹木、腐食した樹木、樹木の根、竹と回答した市が、どのリサイクル手法を実施しているかについて表4に示している。

表3 回収の対象外となっている剪定枝(複数回答可)(n=67)

| 回収対象外 | 回答市数 | 回答率 |
|------------|------|-----|
| 市外から発生したもの | 61 | 91% |
| 樹木の根 | 41 | 61% |
| 竹 | 40 | 60% |
| 毒性のある樹木 | 30 | 45% |
| 腐食した樹木 | 29 | 43% |
| その他 | 29 | 43% |

表4 リサイクル手法と回収対象外の剪定枝(n=54)

| リサイクル手法 | 毒性のある樹木 | 腐食した樹木 | 樹木の根 | 竹 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| チップ化+堆肥化(n=19) | 9(47%) | 7(37%) | 13(68%) | 14(74%) |
| チップ化(n=18) | 12(67%) | 12(67%) | 13(72%) | 13(72%) |
| 堆肥化(n=10) | 4(40%) | 5(50%) | 7(70%) | 6(60%) |
| その他の手法(n=3) | 3(100%) | 2(67%) | 3(100%) | 2(67%) |
| チップ化+その他の手法(n=3) | 3(100%) | 3(100%) | 3(100%) | 3(100%) |
| チップ化+堆肥化+その他の手法(n=1) | | 1(100%) | | |
| 堆肥化+その他の手法 | | | | |

チップ化と堆肥化を実施している市においては、樹木の根と竹が回収の対象外とされていることが多く、チップ化のみを実施している市では、毒性のある樹木、腐食した樹木、樹木の根、竹の全てが回収の対象外となるケースが多かった。堆肥化のみを実施している市でも、樹木の根と竹が回収対象外となることが多い。これより、リサイクルの手法としてチップ化を選択している市は、堆肥化に比べ、回収の対象外となる剪定枝が増えているということが分かる。

3) 剪定枝リサイクルの実施目的について

剪定枝リサイクルが実施されるようになった目的について、表5に、リサイクルされる以前の処理方法について表6にそれぞれ示す。

表5 剪定枝リサイクル実施の目的(複数回答可)(n=69)

| リサイクル実施の目的 | 回答市数 | 回答率 |
|---------------|------|-----|
| 環境負荷を軽減するため | 56 | 81% |
| 焼却施設の負荷を減らすため | 45 | 65% |
| 野焼きが禁止されたため | 9 | 13% |
| その他 | 13 | 19% |

表6 リサイクル実施以前の剪定枝処理方法(複数回答可)(n=69)

| 処分方法 | 回答市数 | 回答率 |
|------|------|-----|
| 焼却 | 66 | 96% |
| 埋立 | 10 | 14% |
| その他 | 3 | 4% |

剪定枝リサイクルが実施されるようになった目的として、環境負荷を軽減するため、焼却施設の負荷を減らすため、といった回答がそれぞれ81%、65%と得られた。表6より、剪定枝をリサイクルする以前は96%の市が焼却処分しており、これらの市の半数以上が剪定枝を焼却処分することに問題を感じていたことが分かる。81%の市は環境負荷を軽減するためと回答している一方、65%の市が焼却施設の負荷を減らすため、仕方なく剪定枝リサイクルを開始したと考えられる。

4) 生成物の配布について

リサイクルの生成物が有料で配布されているか、無料で配布されているかについて表 7 に、チップ化を実施している市と堆肥化を実施している市について、リサイクルの生成物が有料で配布されるか、無料で配布されるかについて、図 1 にそれぞれ示す。

表 7 生成物の配布(n=49)

| 生成物の配布 | 回答市数 | 回答率 |
|--------|------|-----|
| 無料 | 37 | 76% |
| 有料 | 12 | 24% |

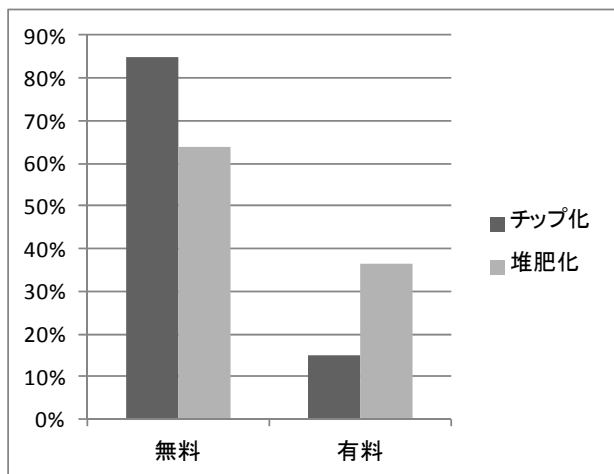


図 1 チップ化実施市と堆肥化実施市の生成物の配布の比較(回答市数はチップ化が 20 市, 堆肥化が 11 市)

チップ化実施市と堆肥化実施市のどちらにおいても、6 割以上の市で生成物が無料で配布されていた。また、有料と回答した市について、生成物の配布量 1 キロ当たり平均 6 円と、安価な値段で販売されている。また、チップ化実施市と堆肥化実施市において、生成物の配布が有料で行われているのか無料で行われているかを比較した図を、図 1 に示したが、生成物を無料で配布している市はチップ化実施市にやや多く、生成物を有料で配布している市は堆肥化実施市にやや多いということが分かった。

5) 剪定枝リサイクルの問題点について

リサイクルを行うにあたって苦労した点について、表 8 に、リサイクルを実施していく上での課題について、表 9 にそれぞれ示す。

リサイクルを行うにあたって苦労した点として、24%の市が異物の混入を問題としており、最も多くの市で見られた。周知・告知方法、費用の問題もそれぞれ 15%の市が苦労したと回答した。また、リサイクルを実施していく上での課題について、生成物の配布、費用の問題がそれぞれ 24%の市で問題とさ

れており、異物の混入も 20%の市で問題とされていた。リサイクルを行うにあたって苦労した点と、リサイクルを実施していく上での課題にかなり共通点が見られた。つまり、ここで回答されたリサイクルを行うにあたって苦労した点は多くの市でまだ解決されておらず、問題となっていることが分かる。これより、リサイクルを行うにあたって苦労した点とリサイクルを実施していく上での課題について、回答率の高かった、異物の混入、周知・告知方法、費用の問題、生成物の利用方法を本研究における、剪定枝リサイクルの問題点とする。

表 8 リサイクルを行うにあたって苦労した点(複数回答可)(n=41)

| 苦労した点 | 回答市数 | 回答率 |
|---------------|------|-----|
| 異物の混入 | 10 | 24% |
| 周知・告知方法 | 6 | 15% |
| 費用の問題 | 6 | 15% |
| 作業スペースの確保 | 5 | 12% |
| 受け入れ基準の設定 | 4 | 10% |
| 業者の選定 | 3 | 7% |
| 生成物の配布先の確保 | 3 | 7% |
| 剪定期期 | 2 | 5% |
| 配布方法 | 1 | 2% |
| リサイクル用の剪定枝の確保 | 1 | 2% |

表 9 リサイクルを実施していく上での課題(複数回答可)(n=55)

| 課題 | 回答市数 | 回答率 |
|---------|------|-----|
| 生成物の利用 | 13 | 24% |
| 費用の問題 | 13 | 24% |
| 異物の混入 | 11 | 20% |
| 土地の確保 | 7 | 13% |
| 告知・周知不足 | 7 | 13% |
| 剪定期期の問題 | 6 | 11% |
| 回収方法 | 5 | 9% |
| 剪定枝の確保 | 4 | 7% |
| 技術不足 | 3 | 5% |
| その他 | 4 | 7% |

(2)リサイクルの問題点に対する改善策の提案

剪定枝リサイクルの問題点に対する改善策の提案について、主に明らかになった 4 点を以下に示す。

1) 異物の混入に対する改善策の提案

異物の混入が問題となっている市では、回収の対象となる剪定枝の種類が多い市の割合が多い。そのため、市民が回収の対象となっている剪定枝を区別できていない可能性がある。それより、集積場に自由に剪定枝を持ち込めるという形ではなく、搬入前に市の職員によるチェックを行うか、市が剪定枝の

個別回収を行う必要があると考えられる。

2) 周知・告知方法に対する改善策の提案

周知・告知方法を問題としている市では、事業系や公共系の剪定枝を回収の対象としていることが少なく、相対的に家庭系の剪定枝を中心に回収していると考えられる。周知・告知を問題としていない市へのアンケート結果より、定期的にイベントを開催し、そこで剪定枝リサイクルの実施をアピールしているという事例が確認できた。定期的にイベントを開催することで市民の需要を知ることができ、同時に剪定枝リサイクル実施をアピールできるため、周知・告知の方法として、非常に優れていると言える。

3) 費用の問題に対する改善策の提案

費用を問題としている市では、破碎機の処理能力に応じて回収する剪定枝のサイズを制限しているという市の割合が少なかつたため、性能の良い破碎機を使用しており、機械の使用や管理に多くの費用が必要になっている可能性がある。また、費用を問題としている市では、生成物の配布が有料である市の割合が多く、できるだけ無料で配布してもらいたいという市民との意識の違いがあると考えられる。そのため、イベント等を通して市民への啓発活動を行い、生成物を有料で購入することで、環境負荷の軽減に役立っているという意識を市民にもってもらう必要がある。

4) 生成物の利用方法に対する改善策の提案

生成物の利用方法を問題としている市では、リサイクルが実施されるまでに告知を行ったと回答した市が少なかつた。また、告知の方法として、市のHPを用いて告知しているという市は全体と同じくらいの割合で見られたが、市のHP以外の媒体ではあまり告知が行われていなかったため、広報誌やごみ分別表に剪定枝リサイクルの情報も添えて市民に配布することで、ある程度の供給先は確保できると考える。

5. 結論

(1) 目的1の結論

剪定枝リサイクルの実施実態及び問題点について、以下のことが分かった。

- ① 剪定枝リサイクルの手法として、74%の市がチップ化を、54%の市で堆肥化が実施されていた。
- ② 市外から発生した剪定枝については、91%の市で回収の対象外となっており、樹木の根や竹等について、リサイクルの手法との関連性を調べたところ、チップ化を実施している市では、回収の対象外となっている剪定枝が増えていた。
- ③ 生成物の配布は、76%の市において、無料で配布されていた。有料の市について、配布物1キ

ロ当たりの配布料金が平均6円となっていた。

(2) 目的2の結論

剪定枝リサイクルの問題点に対する改善策について、以下のことが分かった。

- ① 異物の混入に対する改善策として、集積場に自由に剪定枝を持ち込める形ではなく、事前に職員によるチェックを必要とすることか、市が剪定枝を戸別に回収すること。
- ② 周知・告知方法に対する改善策の提案として、定期的にイベントを開催し、そこで剪定枝リサイクルの実施をアピールすること。
- ③ 費用の問題に対する改善策の提案として、市と市民のリサイクルに対する意識を近づけること。イベント等を通じ、市民への啓発活動を行い、生成物を有料で購入してもらうことにより、環境負荷の軽減に役立っているという意識を市民に持ってもらうこと。
- ④ 生成物の利用方法に対する改善策の提案について、市のHPだけで告知するのではなく、市のHP以外の媒体も用いて、市民に広く告知すること。

6. 今後の課題

本研究では、剪定枝リサイクルを実施している市を抽出する手段として、市のHPで「剪定枝」というワードをサイト内検索し、リサイクルが実施されている可能性がある市と判断した市について、電話でリサイクルの実施の有無を確認する方法で、リサイクルが実施されている市を抽出したが、この方法では、市が告知方法として市のHPを利用していることが前提であるため、正確なりサイクル実施市数を把握できなかった可能性がある。

7. 参考文献

- 1) 河村紀美子・他：アンケート調査に基づく自治体搬入剪定枝の都市リサイクルシステムの構築,第15回廃棄物学会研究発表会講演論文集,pp.283-285 (2004)
- 2) 邑瀬章文・他：枝葉分離工法による整枝剪定屑の資源化と有効利用,日本緑化工学会誌,33(1),pp.281-283 (2007)
- 3) 高橋輝昌・他：堆肥添加と頻繁な切り返しによる剪定枝葉の堆肥化特性,ランドスケープ研究,72 (5) ,pp.948-951 (2009)
- 4) 杉崎聡,関東研二：東京都23区における街路樹・公園剪定枝発生量とその有効利用に関する研究,研究報告集I,材料・施工・構造・防火・環境工学,(78),pp.581-584 (2008)
- 5) 大津市環境部廃棄物減量推進課：事業概要シート<<http://www.city.otsu.shiga.jp/www/contents/1282528874956/activitiesqr/common/other/4c7715e8010.pdf>>,2011-4-11