

第三章 剪定枝リサイクルの実施実態及び問題点の把握

3-1 はじめに

第3章では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を把握する。

3-2 目的

第3章では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を把握することを目的とする。

3-3 調査方法

3-3-1 研究の対象

全国の市のホームページより、剪定枝リサイクルの実施が確認できた71市を、本研究における剪定枝リサイクル実施市として調査する。

3-3-2 未実施市への調査

剪定枝リサイクル未実施の12市(宇治市・宮津市・城陽市・南丹市・和歌山市・海南市・有田市・御坊市・田辺市・新宮市・紀の川市・岩出市)に対して、剪定枝のリサイクルが実施されない理由等を調査するために、電話によるヒアリング調査を行った。

3-3-2-1 剪定枝のリサイクルが実施されない理由

電話で調査を行った12市に対し、剪定枝のリサイクルが行われない理由について尋ねたところ、表3-1のような回答が得られた。

表 3-1 リサイクル未実施の理由(複数回答可) (n=12)

理由	市数
費用不足	11
生成物の需要がない	5
技術不足	2
町村単位で実施している	2
体制が整っていない	1

費用不足という回答はヒアリングを行った12市中11市で得られた。次に、生成物の需要がないという回答について、リサイクルによって堆肥を生成することは、成分の調整が難しく生成される堆肥の質が不安定になるため、農家からの需要が見込めないということだった。技術不足という回答は現在ごみ処理を行っている施設に新たに剪定枝をリサイクルする技術を導入できないということだった。

3-3-2-2 リサイクル未実施市が実施市の実施実態について知りたいこと

既に剪定枝リサイクルが実施されている市の実施実態について、知りたいことを調査した。リサイクル実施市について知りたいことに回答があった5市について、その内容を表3-2に示す。リサイクルの手法としてどの手法が選ばれているのか、生成物はどのように利用されているのかという回答が多かった。

表 3-2 リサイクル実施市について知りたいこと(複数回答可) (n=5)

知りたいこと	市数
リサイクルの手法	3
生成物の利用方法	3
剪定枝の収集方法	1

3-3-3 アンケート調査

「3-3-2 未実施市への調査」の内容をふまえアンケート票を作成した。表 3-3 にアンケートの内容を示す。

アンケートの質問内容は大きく3つに分けられ、1つ目は「剪定枝リサイクルの概要について」、2つ目は「剪定枝リサイクルの実施実態について」、3つ目は「問題点、課題、効果等について」である。本章ではこの3つから実施実態及び問題点を把握する。

3-3-4 アンケート調査時期

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。

アンケート調査時期は平成23年10月12日～平成23年11月23日である。

3-4 調査結果

3-4-1 リサイクルの概要について

3-4-1-1 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 3-3 に示す。

表 3-3 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%

剪定枝のリサイクル手法として主に用いられているものは、チップ化と堆肥化だということがわかる。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多かったと考えられる。

また、その他の内容としては、まきの材料とする、バイオマス発電の燃料にする、バイオエタノール化する等といった回答が見られた。

3-4-1-2 手法の選択理由

実施されている剪定枝リサイクルの手法が選ばれている理由について、表 3-4 に示す。

表 3-4 リサイクル手法選択理由(n=65)

手法の選択理由	回答市数	回答率
循環型社会の推進のため	18	27%
委託先の業者の手法	16	25%
手間がかからないため	6	9%
他の事例を参考にした	6	9%
市民の需要に合わせた	5	8%
その他	14	22%

循環型社会の推進のため、という回答が最も多かったが、この回答についてはアンケート回答者が実施理由について正確に把握できなかったものも含まれると考えられる。次に回答数が多かったものが、委託先の業者の手法ということで、市として手法を選んだ訳ではなく、業者が手法を選択しているということだった。市がリサイクルの手法を選択したのは主に、手間がかからないため、他の事例を参考にした、市民の需要に合わせた、という3つの理由からだった。

3-4-1-3 堆肥化の実施方法について

堆肥化を実施している市に対して、剪定枝のみを用いて堆肥化しているのか、それとも他のごみ等と混ぜて堆肥化しているかについて表 3-5 に示す。

表 3-5 堆肥化の実施方法(複数回答可)(n=37)

堆肥化実施方法	回答市数	回答率
剪定枝と他のごみを混ぜる	22	59%
剪定枝のみ	21	57%

剪定枝のみで堆肥化しているという市と剪定枝と他のごみを混ぜて堆肥化をしているという市の割合はほぼ同数だった。また、剪定枝のみを用いた堆肥化と剪定枝と他のごみを混ぜた堆肥化の両方を行っているという市も見られた。

また、剪定枝と他のごみを混ぜると回答した市が、他のごみとしてどのようなものを混ぜているかについて、表 3-6 に示す。

表 3-6 他のごみの内訳(複数回答可)(n=17)

他のごみの内訳	回答市数	回答率
草木	8	47%
食品残渣	6	35%
畜糞	3	18%
その他	5	29%

草木、食品残渣と混ぜて堆肥化するという回答が多く得られた。草木について、剪定枝が回収された際に枝に葉がついたままでも、堆肥化している市が多いと考えられる。食品残渣については、給食残渣を利用しているという市が多かった。

3-4-1-4 剪定枝リサイクルの対象について

剪定枝リサイクルの対象となっている剪定枝について表 3-7 に示す。

表 3-7 リサイクルの対象である剪定枝（複数回答可）(n=71)

リサイクルの対象	回答市数	回答率
枝	70	99%
葉	52	73%
草	25	35%
材木	10	14%
その他	7	10%

剪定枝リサイクルの対象となっている剪定枝として、枝と葉という回答が多く得られた。これより、葉がついた状態の枝もリサイクルの対象として広く受け入れられていると推測できる。

また、剪定枝リサイクルの対象となっている剪定枝のサイズの上限については、52 市から回答が得られ、そのサイズの上限の平均値は、太さが 21cm 以下、長さが 146cm 以下となった。リサイクルの対象となる剪定枝のサイズに下限を定めている市が見られたが、その理由について、箕面市の環境センターの方に尋ねたところ、サイズの小さい剪定枝は破砕機へ投入しても破砕できないため、制限を設けているということだった。

3-4-1-5 リサイクル対象となる剪定枝にサイズによる制限を設けている理由について

剪定枝リサイクルの対象となっている剪定枝に、サイズによる制限を設けていると回答した市が、その制限を設けている理由について、表 3-8 に示す。

表 3-8 サイズによる制限を設けている理由（複数回答可）（n=55）

制限を設けている理由	回答市数	回答率
破砕機の処理能力に応じた制限	44	80%
作業機・作業者への負担を考慮	10	18%
保管場所が確保できないため	2	4%
その他	4	7%

サイズによる制限を設けている理由としては、破砕機の処理能力に応じた制限を設けているという市がほとんどだった。また、破砕機の処理能力だけでなく、作業者への負担も考慮して制限を設けている市も見られた。

3-4-1-6 回収の対象でない剪定枝について

表 3-7 で剪定枝リサイクルの対象となっている剪定枝のうち、回収の対象から除外されるものについて、表 3-9 に示す。

表 3-9 回収の対象でない剪定枝（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%

回収の対象でない剪定枝として、市外から発生したものについては、ほとんどの市で当てはまった。残る毒性のある樹木、腐食した樹木、樹木の根、竹と回答された市がどのようなリサイクル手法をとっているかについて表 3-10 に示す。

表 3-10 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。ここから、リサイクルの手法としてチップ化を選択している市は、堆肥化を選択している市に比べ、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。

3-4-2 剪定枝リサイクルの実施実態について

3-4-2-1 リサイクル実施以前の剪定枝処理方法について

剪定枝のリサイクルが実施される以前は剪定枝をどのように処理していたかについて、表 3-11 に示す。

表 3-11 リサイクル実施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行われる以前は、ほとんどの市で焼却処分が行われていたということだった。また、その他の回答としては破砕・自己処理といったものが得られたが、野焼き等も自己処理に含まれると考えられる。

3-4-2-2 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 3-12 に示す。

表 3-12 剪定枝リサイクル実施目的(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%

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、焼却施設の負荷を軽減するため、という回答が多く得られた。資源がもったいないのでリサイクルを始めたという市が、焼却施設の負荷を軽減するため仕方なく始めたという市より少し多かったと考えられる。また、その他の内容としては埋め立て処分場の延命のため、マルチ材として利用するため等といったものが見られた。

3-4-2-3 リサイクルを始めるにあたって参考にした市について

剪定枝リサイクルを始めるにあたって、参考にした市について、表 3-13 に示す。

表 3-13 リサイクルを始めるにあたって参考にした市(複数回答可)(n=25)

参考とした市	回答市数	回答率
町田市	4	16%
富士市	3	12%
福岡市	2	8%
鎌倉市	2	8%
藤沢市	2	8%
安城市	2	8%
長岡市	2	8%
横浜市	2	8%
その他(1市のみから参考とされた市)	20	80%

1市のみから参考とされた市についてはその他とした。町田市と富士市を参考とした市が多く、回答市の16%が町田市の剪定枝リサイクルを参考にしているということだった。

3-4-2-4 リサイクル開始までにかかった期間

剪定枝リサイクルが実施されることが決まってから、実施に実施されるようになるまでにかかった期間について、表 3-14 に示す。

表 3-14 リサイクル開始までにかかった期間(n=46)

かかった期間(ヶ月)	回答市数	回答率
～3	3	7%
4～6	11	24%
7～9	5	11%
10～12	12	26%
13～15	2	4%
16～18	1	2%
19～21	2	4%
22～24	4	9%
25～30	2	4%
31～36	1	2%
37～	3	7%

68%の市において、剪定枝リサイクルが実施されることが決まってから12ヶ月以内に実際にリサイクルが開始されている。その中でも10～12ヶ月で開始されたという市が最も多く見られた。リサイクル実施までにかかった期間の平均値は15ヶ月ということになった。また、この結果を図 3-1 にグラフとして示す。グラフの横軸は期間(～ヶ月)を表し、縦軸は回答市数を表す。

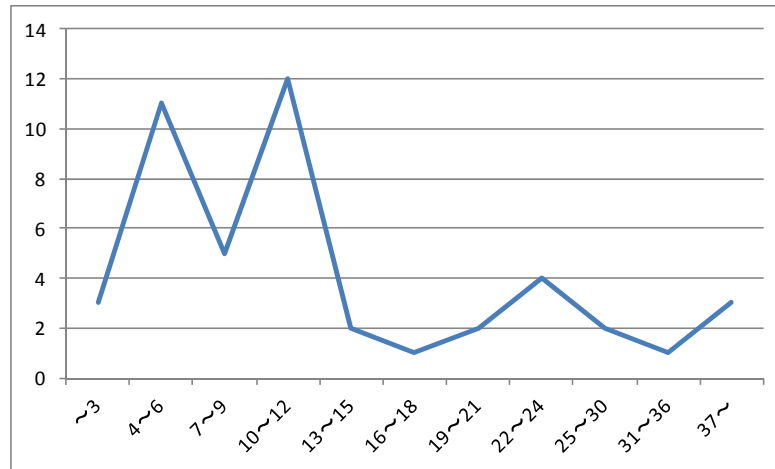


図 3-1 リサイクル開始までにかかった期間

3-4-2-5 リサイクル実施までに行なわれたこと

剪定枝リサイクルが実施されることが決まってから実際に実施されるまでの間に行われたことについて、表 3-15 に示す。

表 3-15 リサイクル実施までに行われたこと(複数回答可)(n=65)

リサイクル実施までに行なったこと	回答市数	回答率
協議	44	68%
施設・機材の購入・設置	37	57%
告知	37	57%
処理業者の選定	14	22%
その他	13	20%

協議を行なったと回答した市が最も多く見られ、施設・機材の購入・設置、告知もそれについて多く、半数以上の市から回答が得られた。施設・機材の購入・設置と回答した市が 57%なのに対し、処理業者の選定と回答した市が 22%という結果から、業者に委託せずにリサイクルを実施している市が、業者に委託してリサイクルを実施している市の 2 倍以上であると考えられる。また、協議の相手としては、各関係機関や市民、新たに施設を設置する場合は、施設の付近の住民等が挙げられた。

3-4-2-6 リサイクルの開始時期について

剪定枝リサイクルがいつから実施されていたのかについて、表 3-16 に示す。

表 3-16 剪定枝リサイクルの開始時期(n=65)

実施時期(平成～年)	回答市数	回答率
～4	1	2%
5～8	1	2%
9～12	9	14%
13～16	24	37%
17～20	22	34%
21～23	8	12%

確認できた市の中で、平成 4 年から剪定枝リサイクルを実施している市が最も古くからリサイクルを実施していた。平成 9 年以降、剪定枝リサイクルを実施する市が増え、平成 13 年～20 年の間に 71% の市で剪定枝リサイクルが開始されていた。この時期は野焼きが禁止された時期と重なるが、表 3-12 より野焼きが禁止されたことにより、剪定枝リサイクルを開始したという市はあまり見られず、平成 18 年に気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書が発効し、世界規模での地球温暖化対策が始動し始めた¹⁾ことに先駆ける形で、剪定枝のリサイクルも開始されたと考えられる。また、この結果をグラフとして図 3-2 に示す。グラフの横軸は開始時期（平成～年）を表し、縦軸は回答市数を表す。

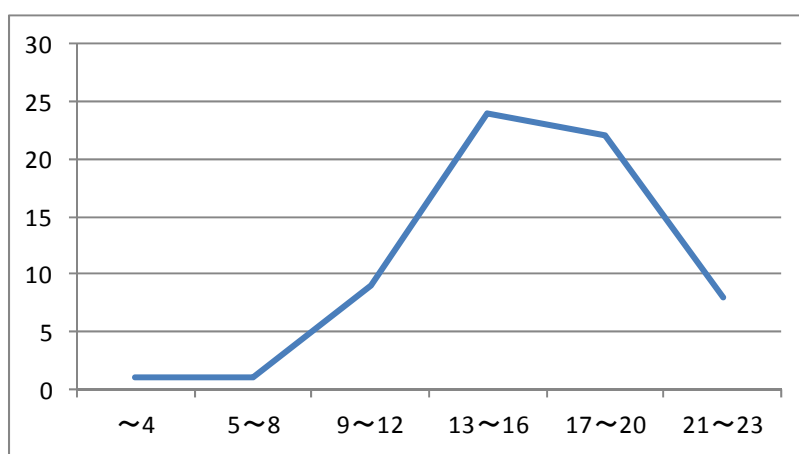


図 3-2 剪定枝リサイクルの開始時期

3-4-2-7 回収対象となる剪定枝の発生源について

回収する剪定枝は、家庭系・事業系・公共系のうちどこから発生したものを対象としているのかについて、表 3-17 に示す。

表 3-17 回収対象となる剪定枝の発生源(複数回答可)(n=70)

発生源	回答市数	回答率
家庭系	54	77%
公共系	52	74%
事業系	29	41%

家庭系と公共系という回答がどちらも 70%以上の市から得られ、回収対象として多く見られた。それに対し、事業系という回答は 41%の市からしか得られず、家庭系と公共系に比べ大きく下回った。これより、剪定枝リサイクルは一般家庭から排出されたものと公共から排出されたものを中心に行われていると考えられる。

3-4-2-8 剪定枝を回収する際の手数料について

表 3-17 で家庭系と事業系と回答された市が剪定枝を回収する際に、手数料を設けているかについて、表 3-18 に示す。回収対象として家庭系を選択した市と事業系を選択した市は重複していることがある。()内は回答率(%)を表す。

表 3-18 剪定枝を回収する際の手数料の有無(重複回答可)(n=52)

		回答数	1	2
			手数料有り	手数料無し
全体		52(100)	29(56)	23(44)
回収対象	家庭系	49(100)	26(53)	23(47)
	事業系	27(100)	26(96)	1(4)

剪定枝を回収する際の手数料については、手数料を取る市がやや多かった。また、事業系の剪定枝を回収の対象としている市では、手数料を取る市が 96%となり、ほとんどの市で手数料が取られていた。一方で、家庭系の剪定枝を回収の対象としている市では、手数料を取る市と取らない市が同じくらいの割合で見られた。

手数料をとると回答した 29 市について、剪定枝 1 キロ当たりの手数料の平均値は 10 円となった。最も安い市では 1 キロ当たり 4 円、もっとも高い市では 1 キロ当たり 30 円ということだった。

3-4-2-9 剪定枝の回収量について

剪定枝の回収量について表 3-19 に示す。

表 3-19 剪定枝の回収量(n=63)

回収量(トン/年)	回答市数	回答率
～200	17	27%
201～400	16	25%
401～600	4	6%
601～800	6	10%
801～1000	3	5%
1001～1500	5	8%
1501～2000	0	0%
2001～3000	4	6%
3001～4000	3	5%
4001～	5	8%

剪定枝の回収量は年間400トン以下の市が52%を占めており、表3-17でもあったように、一般家庭や公共から発生した剪定枝を対象とした、小規模な剪定枝リサイクルを実施している市が半数ほどを占めていると考えられる。また、年間4001トン以上の剪定枝を回収している市が8%でみられ、これらの市では業者からの回収や、大規模な公共事業が実施されていると考えられる。この結果をグラフとして図3-3に示す。グラフの横軸は年間当たりの回収量（トン/年）を表し、縦軸は回答市数を表す。

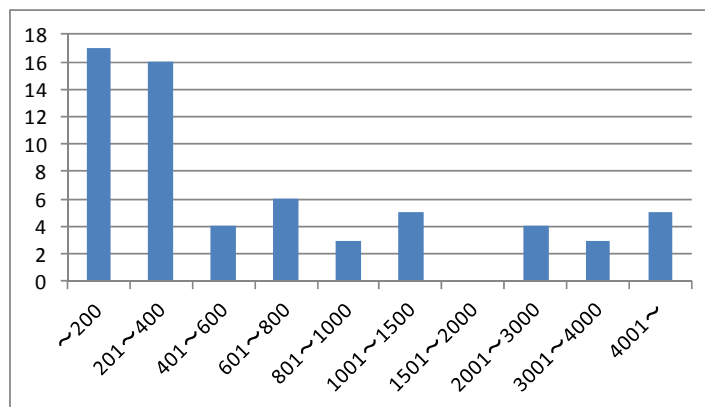


図 3-3 剪定枝の回収量

3-4-2-10 リサイクルにより生成される生成物の量について

剪定枝のリサイクルによって生成されるチップの量について表3-20に示す。

表 3-20 チップの生成量(n=33)

生成されるチップの量(トン/年)	回答市数	回答率
～50	8	24%
51～100	5	15%
101～200	3	9%
201～300	4	12%
301～400	2	6%
401～500	3	9%
501～600	0	0%
601～700	0	0%
701～800	1	3%
801～900	0	0%
901～1000	1	3%
1001～	3	9%

生成されるチップの量は、表 3-19 で示した剪定枝の回収量と同じような傾向がみられ、39%の市において年間のチップの生成量は 100 トンを下回っていた。この結果をグラフに示して図 3-4 に示す。横軸は年間当たりのチップの生成量(トン/年)を表し、縦軸は回答市数を表す。

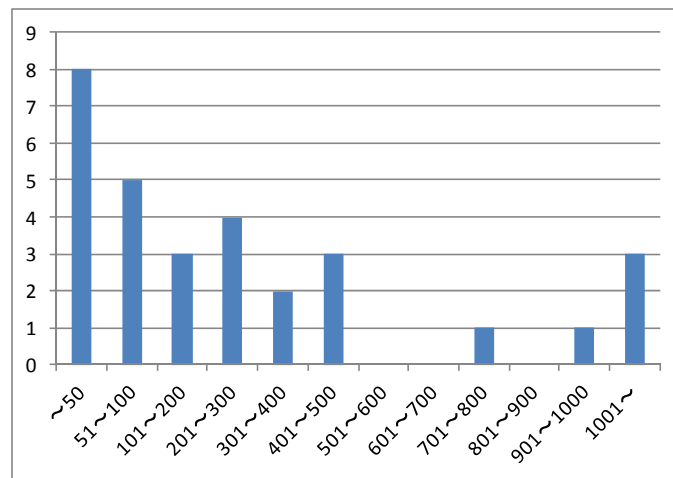


図 3-4 チップの生成量

剪定枝のリサイクルによって生成される堆肥の量について、表 3-21 に示す。

表 3-21 生成される堆肥の量(n=18)

生成される堆肥の量(トン/年)	回答市数	回答率
～50	6	33%
51～100	0	0%
101～200	3	16%
201～300	2	11%
301～400	0	0%
401～500	2	11%
501～600	2	11%
601～700	0	0%
701～800	0	0%
801～900	1	6%
901～1000	0	0%
1001～	2	11%

33%の市において、年間で生成される堆肥の量は 100 トンを下回っていた。また、生成される量について、チップ化と同じような傾向がみられた。この結果をグラフとして、図 3-5 に示す。横軸は年間当たりの堆肥の生成量(トン/年)を表し、縦軸は回答市数を表す。

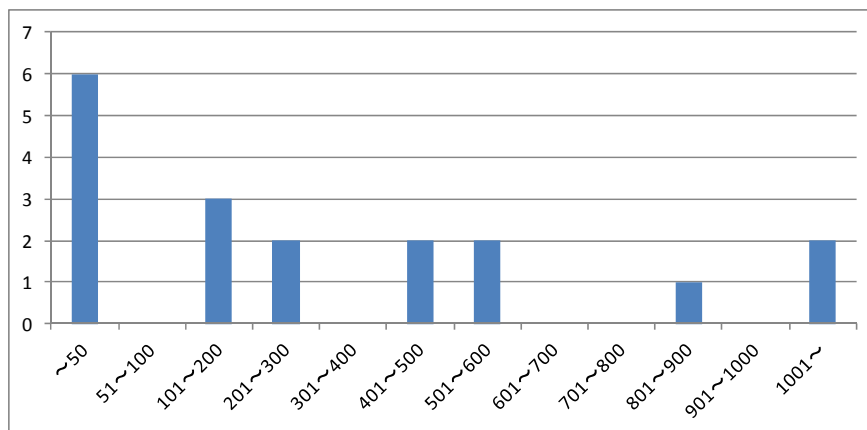


図 3-5 堆肥の生成量

3-4-2-11 生成物の配布について

リサイクルによって生成された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 3-22 に示す。

表 3-22 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%

76%の市が生成物の配布を無料で実施しているということだった。また、有料と回答し

た市について、配布量1キロ当たりの料金の平均値は6円となった。有料と回答した12市のうち、67%にあたる8市で配布量1キロ当たりの料金は1円以下となり、配布量1キロあたりの料金が最も高い市で33円という結果が得られた。

3-4-2-12 生成されたチップの利用方法について

剪定枝リサイクルによって生成されたチップの利用方法について、表3-23に示す。

表3-23 生成されたチップの利用方法(複数回答可)(n=67)

利用方法	回答市数	回答率
堆肥	41	61%
雑草抑止材	35	52%
土壌改良材	33	49%
燃料	10	15%
舗装材	7	10%
敷料	7	10%
その他	9	13%

生成されたチップが堆肥に利用されているという回答が61%の市から得られた。堆肥化を行っていないチップでも半数以上の市で堆肥として利用されていることが分かった。雑草抑止材と土壌改良材も半数ほどの市で利用されている一方、舗装材、敷料という回答は10%の市からしか得られず、舗装材、敷料としての利用はあまりなされていない。

3-4-2-13 リサイクル実施の告知方法について

剪定枝のリサイクルが実施されているという情報を、市民や業者にどういった形で告知しているかについて、表3-24に示す。

表3-24 リサイクル実施の告知方法(複数回答可)(n=58)

告知方法	回答市数	回答率
市のHP	42	72%
広報誌	37	64%
ごみ情報誌	16	28%
その他	20	34%

市のHPという回答が72%の市から得られ大半を占めた。市のHPは一般市民と業者のどちらであっても確認しやすいということもあり、特に多くの市で掲載されていると考えられる。広報誌という回答は64%の市から得られたため、一般市民も剪定枝排出の主要なターゲットとしてみられていることが分かる。また、その他の内容としては、イベント時にしか配布を行わないため、イベント時に告知というものや、新聞報道等といったものが得られた。

3-4-3 問題点、課題、効果等について

3-4-3-1 目的の達成について

剪定枝リサイクルを実施したことで、目的がどの程度達成されたかについて、表 3-25 に示す。

表 3-25 目的の達成について(n=66)

達成度	回答市数	回答率
完全に達成できた	9	14%
まあまあ達成できた	56	85%
全く達成できなかった	1	1%

剪定枝リサイクルを実施したことによる目的の達成度は、85%の市にあたる56市でまあまあ達成できたという回答だった。完全に達成できたという市が14%にあたる9市で見られた一方、全く達成できなかったという市は1市のみという結果だった。

3-4-3-2 リサイクルを行うにあたって苦労した点について

剪定枝のリサイクルを行うにあたって苦労した点について、表 3-26 に示す。

表 3-26 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%
剪定期間	2	5%
配布方法	1	2%
リサイクル用の剪定枝の確保	1	2%

最も多かった回答は、24%の市が回答した異物の混入という点だった。剪定枝を回収する際、回収の対象外となっている剪定枝やその他のごみ等が混入されることが多いということだった。また、周知・告知方法、費用の問題という点もそれぞれ15%の市が回答していた。異物の混入について多くの市が回答しているが、異物の混入の原因が、周知・告知不足と考えている市も多く見られた。12%の市が回答した作業スペースの確保については、剪定枝のリサイクルを実施すると臭いや騒音が発生することがあるため、作業場の確保に苦労したということだった。10%の市が回答した受け入れ基準の設定としては、回収の対

象とする剪定枝のサイズや種類について決めることに苦勞したということだった。

3-4-3-3 リサイクルを実施していく上での課題について

リサイクルを実施していく上での課題について、表 3-27 に示す。

表 3-27 リサイクルを実施する上での課題(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%
剪定時期の問題	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%

生成物の利用、費用の問題という回答がそれぞれ 24%の市で確認でき、最も多い回答となった。生成物の利用としては、リサイクルによって生成された生成物の供給先の確保が困難だという回答が多かった。また、異物の混入も 20%の市で問題視されている。異物が混入したままりサイクルが実施されると、生成物の質に大きく影響を及ぼす恐れがあるため、問題となっている。11%の市が回答した、剪定時期の問題としては、剪定枝は季節によって発生量が変わるため、リサイクルの生成物も安定して供給できないといった問題や、一時期に大量に剪定枝が搬入され、施設や職員の負担が大きくなるといった問題が確認できた。

3-5 チップ化実施市と堆肥化実施市の特徴と比較

以上のアンケート結果を基に、リサイクル開始までに必要な期間、リサイクル開始時期、剪定枝の回収量、リサイクルによる生成物の配布について、チップ化と堆肥化を実施している市について比較する。なお、チップ化実施市と堆肥化実施市の違いをより鮮明に把握するため、チップ化と堆肥化の両方を実施していると回答した市については、除外して比較する。

3-5-1 チップ化実施市の特徴について

表 3-3 より、剪定枝のリサイクル手法としてチップ化を選択している市は、回答があった 70 市のうち 74%にあたる 52 市で確認できており、54%の市が実施している堆肥化、20%の市が実施しているその他の手法と比較しても、チップ化以外の手法よりも選択されやす

ということが分かる。

3-5-1-1 チップ化実施市においてリサイクル開始までに必要な期間

表 3-14 でリサイクルの開始までにかかった期間について、回答があった 46 市について調べた。ここでは、チップ化を実施しており、堆肥化を実施していない 19 市について、リサイクル開始までに必要な期間を表 3-28 に示す。

表 3-28 チップ化実施市のリサイクル開始までに必要な期間(n=19)

かかった期間(ヶ月)	回答市数	回答率
～3	3	16%
4～6	4	21%
7～9	3	16%
10～12	2	11%
13～15	1	5%
16～18	0	0%
19～21	1	5%
22～24	2	11%
25～30	1	5%
31～36	0	0%
37～	2	11%

チップ化を選択した市が剪定枝リサイクルの開始までにかかった期間としては、12 ヶ月以内の期間で開始された市が過半数を占めており、その中でも特に 4～6 ヶ月の期間で開始しているという市が多く見られた。また、この結果をグラフとして図 3-6 に示す。グラフの横軸は期間(ヶ月)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

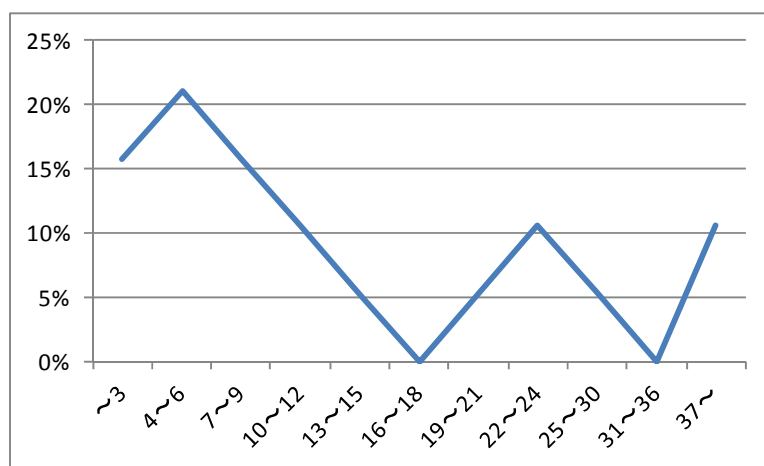


図 3-6 チップ化実施市においてリサイクル開始までに必要な期間

上記でチップ化におけるリサイクル開始までに必要な期間を表した図 3-6 と、剪定枝リサイクルを実施している市全体としてリサイクル開始までに必要な期間を表した図 3-1 を比

較したグラフを図 3-7 として示す。グラフの横軸は期間(ヶ月)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

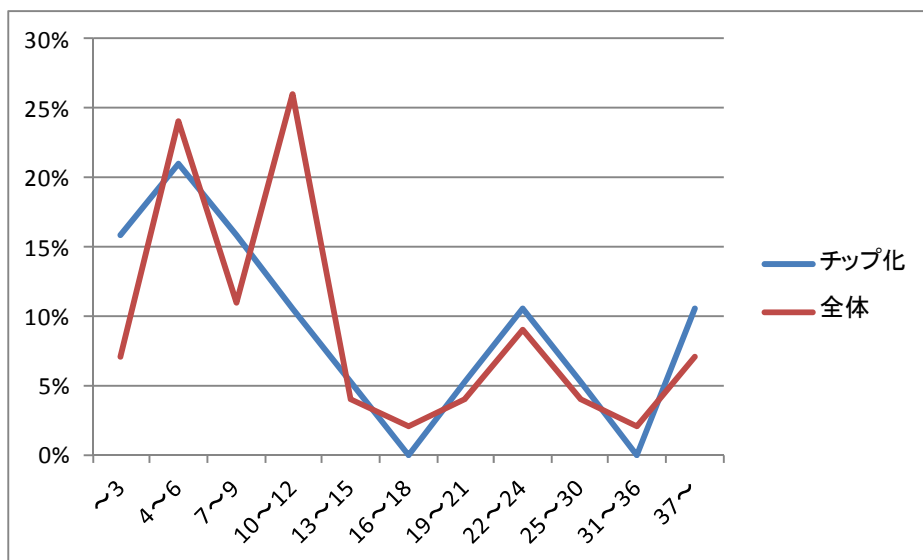


図 3-7 チップ化実施市と全体のリサイクル開始に必要な期間の比較

リサイクル開始までに必要な期間が 13 ヶ月以上の市においては、チップ化実施市と全体で同じような傾向が見られた。しかし、10~12 ヶ月の期間においてチップ化実施市の回答率を全体が大きく上回っていたチップ化実施市はやや剪定枝リサイクルを開始するまでにかかる期間が長くなると言える。

3-5-1-2 チップ化実施市の剪定枝リサイクル開始時期について

表 3-16 で剪定枝リサイクルの開始時期について、回答があった 65 市について調べた。ここでは、チップ化を実施している市のリサイクル開始時期について表 3-29 に示す。

表 3-29 チップ化実施市のリサイクル開始時期(n=26)

開始時期(年)	回答市数	回答率
~4	0	0%
5~8	0	0%
9~12	1	4%
13~16	9	35%
17~20	13	50%
21~23	3	12%

チップ化を実施している市のリサイクル開始時期は、平成 9 年~平成 20 年にかけて増加しており、その中でも特に平成 13 年~平成 20 年の間に開始されている市が多く見られた。

この結果をグラフとして図 3-8 に示す。グラフの横軸は開始時期(年)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

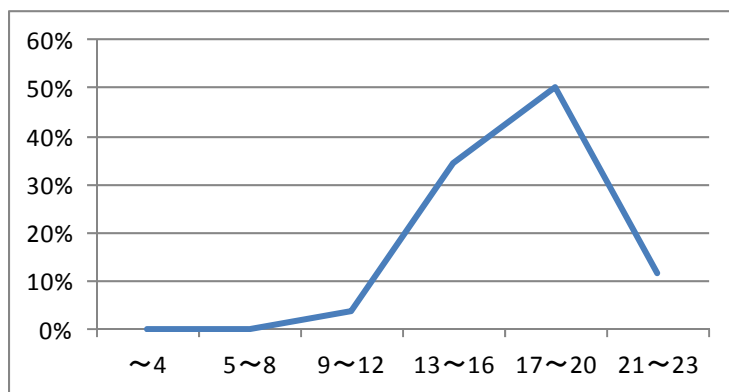


図 3-8 チップ化実施市のリサイクル開始時期

チップ化においてリサイクル開始時期を表した図 3-6 と、剪定枝リサイクルを実施している市全体のリサイクル開始時期を表した図 3-2 を比較したグラフを図 3-9 に示す。グラフの横軸は開始時期(年)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

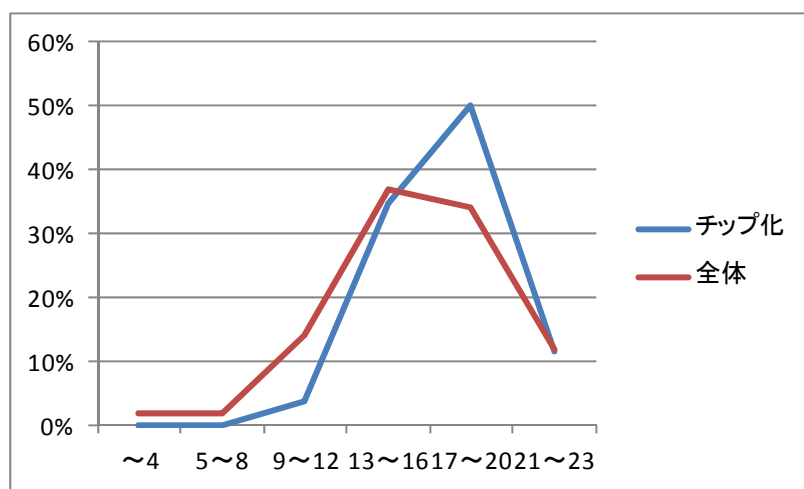


図 3-9 チップ化実施市と全体のリサイクル開始時期の比較

チップ化を実施している市と全体の傾向としては、同じような結果となった。ただし、平成 17~20 年の時期に剪定枝リサイクルを開始した市について、チップ化を実施している市が、全体の増加率を大きく上回っているため、この時期にリサイクルの手法としてチップ化が多く取り入れられたと見られる。

3-5-1-3 チップ化実施市における剪定枝回収量に対する生成物の量について

表 3-19 で剪定枝の回収量について示したが、チップ化実施市の剪定枝の回収量について

表 3-30 に示す.

表 3-30 チップ化実施市の剪定枝回収量(n=47)

回収量(t/年)	回答市数	回答率
~200	8	33%
201~400	6	25%
401~600	4	17%
601~800	1	4%
801~1000	1	4%
1001~1500	1	4%
1501~2000	0	0%
2001~3000	2	8%
3001~4000	1	4%
4001~	0	0%

回収量 400 トン以下の市が 58%と半数ほどを占めており、小規模なリサイクルが実施されやすいと考えられる。この結果をグラフとして図 3-10 に示す。グラフの横軸は回収量(t/年)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

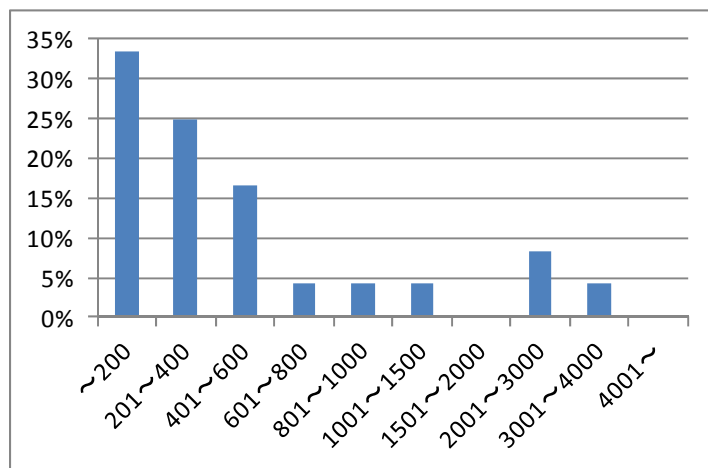


図 3-10 チップ化実施市の剪定枝回収量

チップ化実施市の剪定枝回収量を示した図 3-10 と、全体の剪定枝回収量を示した図 3-3 を比較したグラフを図 3-11 に示す。グラフの横軸は回収量(t/年)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

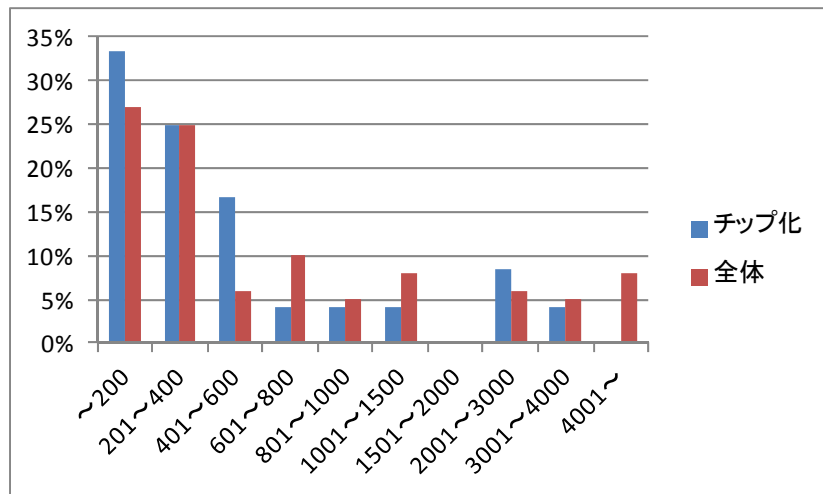


図 3-11 チップ化実施市と全体の剪定枝回収量の比較

回収量が 600 トン以下の市ではチップ化実施市の割合が全体に比べて多く、チップ化は小規模なリサイクルを実施している市で選択されやすいということが分かる。

4) チップ化実施市におけるリサイクル生成物の配布について

表 3-22 で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示したが、チップ化実施市がリサイクルの生成物を有料で配布しているか無料で配布しているかについて、表 3-31 に示す。

表 3-31 チップ化実施市の生成物の配布(n=20)

生成物の配布	回答市数	回答率
無料	17	85%
有料	3	15%

これを、剪定枝リサイクル実施市全体の生成物の配布について示した表 3-22 と比較したグラフを図 3-12 として示す。グラフの縦軸は回答率(%)を表す。

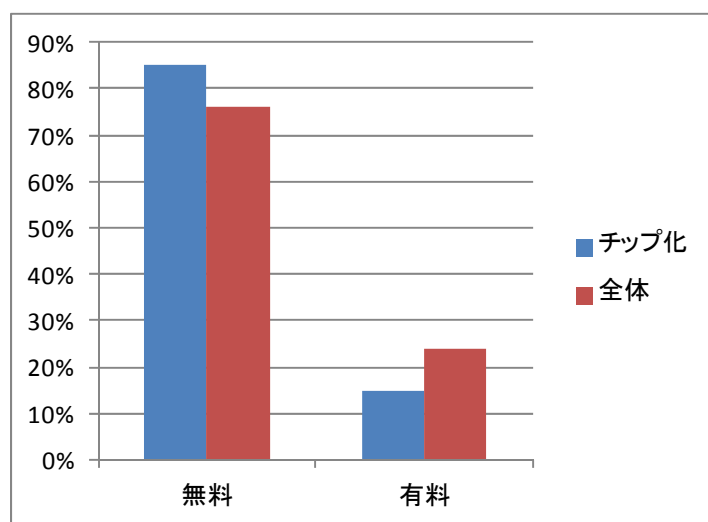


図 3-12 チップ化実施市と全体の生成物配布の比較

チップ化実施市と全体の生成物の配布については、どちらも同じ様な傾向が見られ、7割以上の市が無料配布をしており、2割程の市で有料配布されていた。

3-5-2 堆肥化実施市の特徴について

表 3-3 より、剪定枝のリサイクル手法として堆肥化を選択している市は、回答があった70市のうち54%にあたる38市で確認できており、約半数の市が堆肥化を実施しているということが分かる。

3-5-2-1 堆肥化実施市においてリサイクル開始までに必要な期間

堆肥化を実施している市について、リサイクル開始までに必要な期間を表 3-32 に示す。

表 3-32 堆肥化実施市のリサイクル開始までに必要な期間(n=6)

かかった期間(ヶ月)	回答市数	回答率
～3	0	0%
4～6	1	17%
7～9	0	0%
10～12	3	50%
13～15	0	0%
16～18	0	0%
19～21	0	0%
22～24	0	0%
25～30	1	17%
31～36	0	0%
37～	1	17%

10～12ヶ月という市が50%となり、堆肥化実施市がリサイクルの開始までにかかる期間としては、10～12ヶ月の期間を必要とすることが多いと考えられる。この結果をグラフとして図3-13に示す。グラフの横軸は期間(ヶ月)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

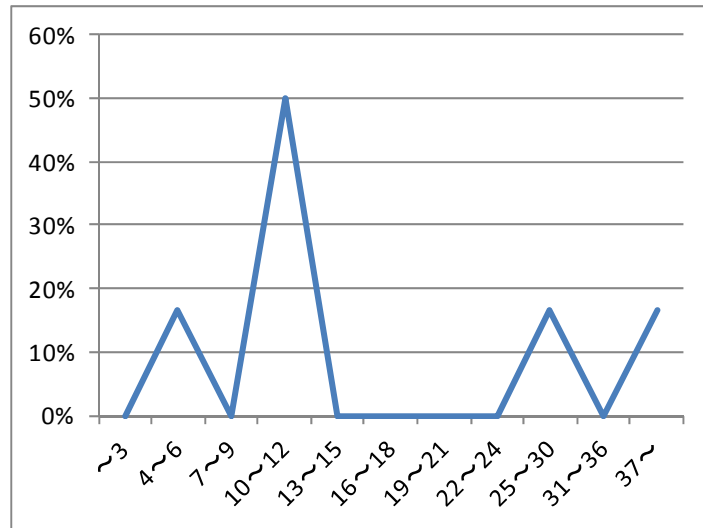


図 3-13 堆肥化実施市のリサイクル開始までに必要な期間

堆肥化においてリサイクル開始までに必要な期間を示した図3-13と、剪定枝リサイクルを実施している市全体としてリサイクル開始までに必要となる期間を示した図3-1を比較したグラフを図3-14として示す。グラフの横軸は期間(ヶ月)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

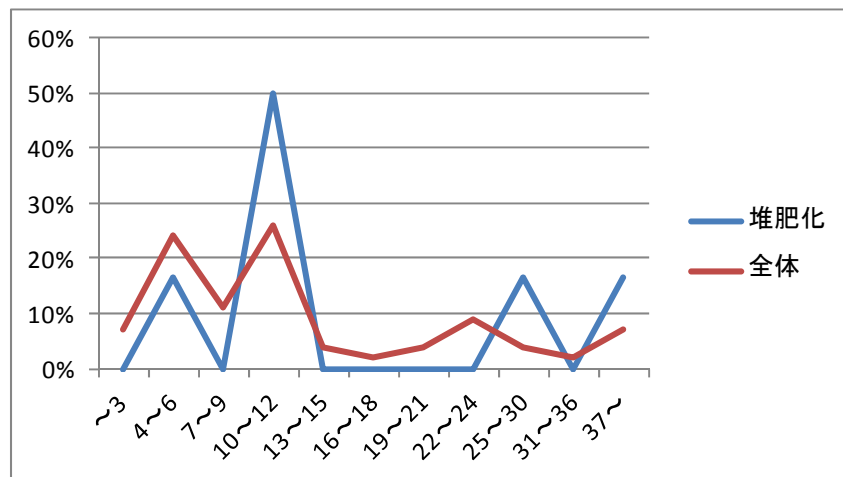


図 3-14 堆肥化実施市と全体のリサイクル開始までに必要な期間の比較

10～12ヶ月の期間で堆肥化の回答率が全体を大きく上回っている。このため、堆肥化を実施する市がリサイクルを開始するまでに必要とする期間としては、10～12ヶ月が適していると考えられる。

3-5-2-2 堆肥化実施市の剪定枝リサイクル開始時期について
 堆肥化を実施している市のリサイクル開始時期について、表 3-33 に示す。

表 3-33 堆肥化実施市のリサイクル開始時期(n=12)

開始時期(年)	回答市数	回答率
～4	1	8%
5～8	0	0%
9～12	1	8%
13～16	7	58%
17～20	2	17%
21～23	1	8%

平成 9 年以降、堆肥化を実施する市は増加しており、平成 16 年までに堆肥化を開始した市は大きく増加している。その後、平成 17～20 年にかけて、剪定枝の堆肥化を新たに実施する市は大きく減少していた。この結果をグラフとして図 3-15 に示す。グラフの横軸は開始時期(平成～年)を表し、縦軸は回答率を表す。

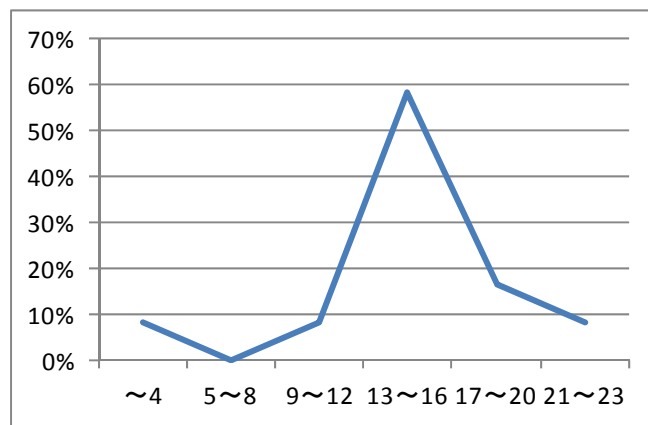


図 3-15 堆肥化実施市のリサイクル開始時期

堆肥化におけるリサイクル開始時期を表した図 3-15 と、剪定枝リサイクルを実施している市全体のリサイクル開始時期を表した図 3-2 を比較したグラフを図 3-16 に示す。グラフの横軸は開始時期(年)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

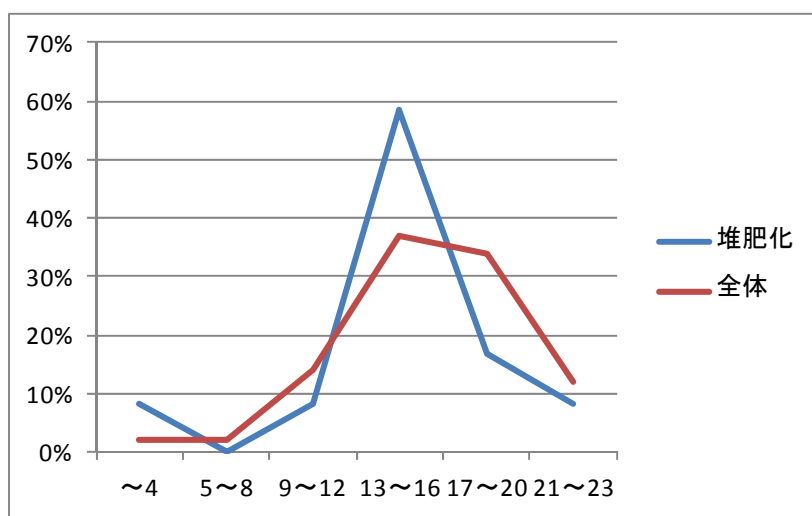


図 3-16 堆肥化実施市と全体のリサイクル開始時期の比較

平成 13~16 年の期間で堆肥化を実施した市が全体の解答率を大きく上回っており，堆肥化はこの期間にリサイクルの手法として選択する市が増加したと言える。

3-5-2-3 堆肥化実施市における剪定枝回収量に対する生成物の量について
堆肥化実施市の剪定枝の回収量について表 3-34 に示す。

表 3-34 堆肥化実施市における剪定枝回収量(n=11)

回収量(t/年)	回答市数	回答率
~200	4	36%
201~400	1	9%
401~600	0	0%
601~800	0	0%
801~1000	0	0%
1001~1500	3	27%
1501~2000	0	0%
2001~3000	1	9%
3001~4000	1	9%
4001~	1	9%

回収量 400 トン以下の市が 45%と約半数を占めた。また，回収量 1001~1500 トンの市が 27%，2001 トン以上の市がそれぞれ 27%見られ，かなり大規模な回収を実施している市も見られた。この結果をグラフとして図 3-17 に示す。グラフの横軸は回収量(t/年)を表し，縦軸は回答率(%)を表す。

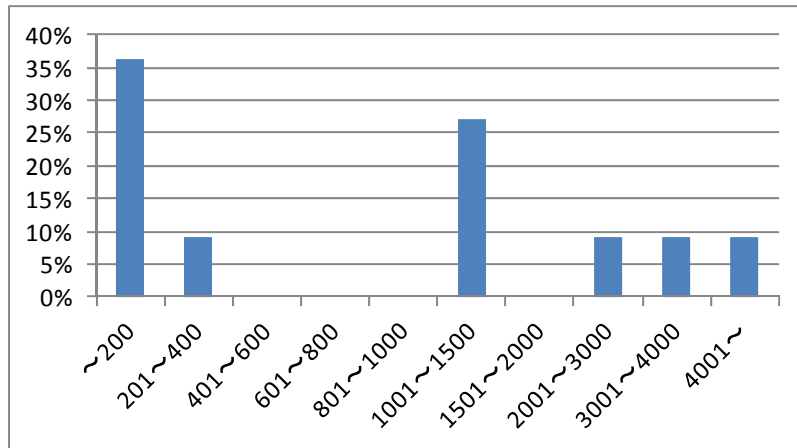


図 3-17 堆肥化実施市における剪定枝回収量

堆肥化実施市の剪定枝回収量を示した図 3-17 と、全体の剪定枝回収量を示した図 3-3 を比較したグラフを図 3-18 に示す。グラフの横軸は回収量(t/年)を表し、縦軸は回答率を表す。

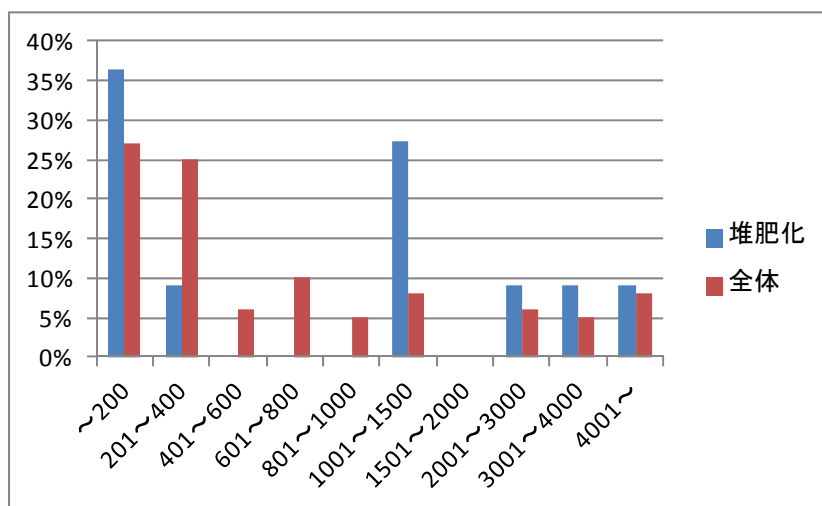


図 3-18 堆肥化実施市と全体の剪定枝回収量

全体の剪定枝回収量が、回収量 400 トン以下の市の割合が多くなっているのに対して、堆肥化実施市では、回収量 400 トン以下の市の割合が半数ほどを占めている一方、回収量 1001 トン以上の市の割合も半数ほどを占めており、小規模な剪定枝リサイクルと大規模な剪定枝リサイクルのどちらを実施している市からも堆肥化は選択されていた。

3-5-2-4 堆肥化実施市におけるリサイクル生成物の配布について

堆肥化実施市がリサイクルの生成物を有料で配布しているか無料で配布しているかについて、表 3-35 に示す。

表 3-35 堆肥化実施市の生成物の配布(n=11)

生成物の配布	回答市数	回答率
無料	7	64%
有料	4	36%

これを、剪定枝リサイクル実施市全体の生成物の配布について示した表 3-22 と比較したグラフを図 3-19 として示す。グラフの縦軸は回答率(%)を表す。

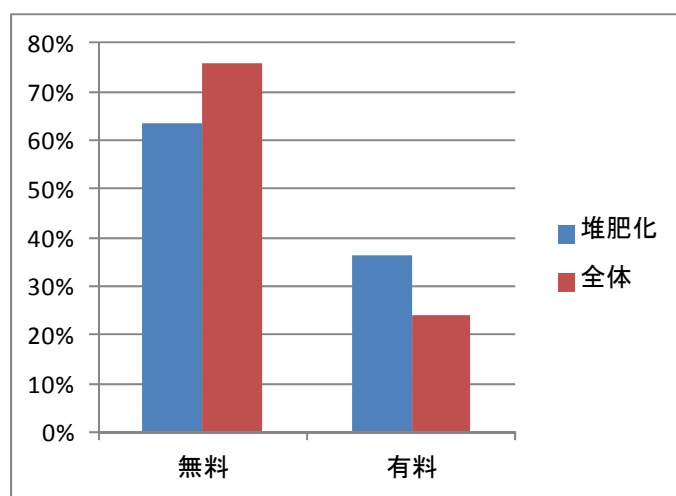


図 3-19 堆肥化実施市と全体の生成物配布の比較

堆肥化実施市は全体に比べ、剪定枝の配布が無料の市の割合がやや低く、有料の市の割合がやや高かった。これは、2-6 より剪定枝のリサイクルにより堆肥を生成することは、時間や費用がかかるため、生成物の配布を有料としている市が多いと考えられる。

3-5-3 チップ化実施市と堆肥化実施市の比較

3-5-3-1 チップ化実施市と堆肥化実施市のリサイクル開始に必要な期間の比較

図 3-6 で示したチップ化実施市における剪定枝リサイクル開始までに必要な期間と、図 3-13 で示した堆肥化実施市における剪定枝リサイクル開始までに必要な期間を比較したグラフを図 3-20 として示す。グラフの横軸は期間(ヶ月)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

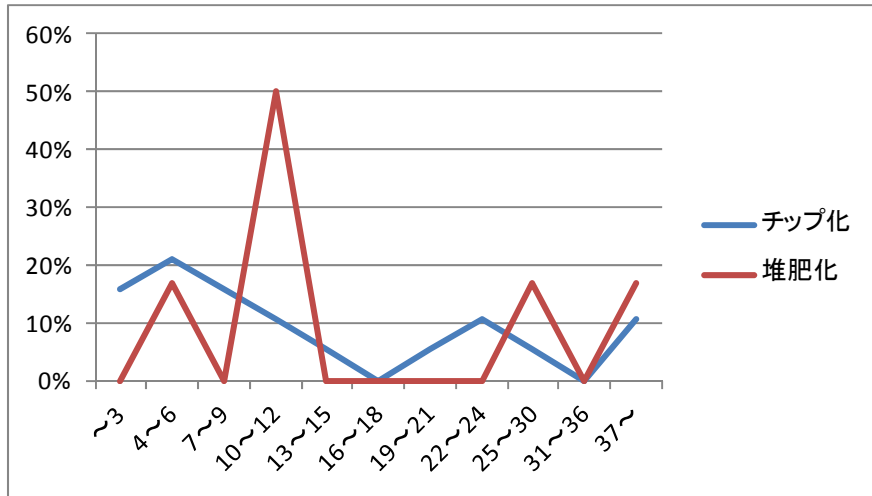


図 3-20 チップ化実施市と堆肥化実施市のリサイクル開始までに必要な期間の比較

リサイクル開始までに必要な期間として、チップ化と堆肥化では同じような傾向が見られたが、リサイクル開始までに必要な期間が 10~12 ヶ月の期間においては、堆肥化実施市の割合がチップ化実施市の割合を大きく上回っていた。

3-5-3-2 チップ化実施市と堆肥化実施市のリサイクル開始時期の比較

図 3-8 に示した、チップ化実施市のリサイクル開始時期と、図 3-15 に示した堆肥化実施市のリサイクル開始時期を比較したグラフを図 3-21 として示す。グラフの横軸は開始時期 (平成～年)を表し、縦軸は回答率(%)を表す。

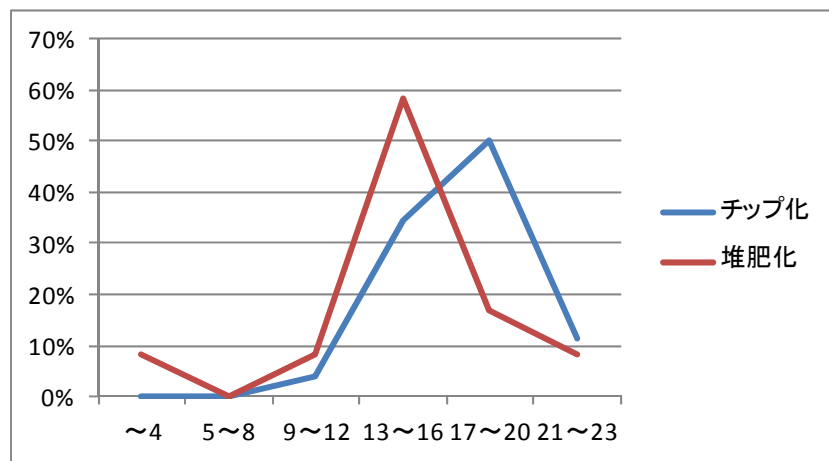


図 3-21 チップ化実施市と堆肥化実施市のリサイクル開始時期の比較

平成 16 年までは堆肥化を開始した市の割合がチップ化を開始した市の割合を上回っているが、平成 17 年以降は逆転し、チップ化を開始した市の割合が堆肥化を開始した市の割合

を上回っている。

3-5-3-3 チップ化実施市と堆肥化実施市の剪定枝回収量の比較

図 3-10 で示したチップ化実施市における剪定枝回収量と、図 3-17 で示した堆肥化実施市の剪定枝回収量を比較したグラフを図 3-22 に示す。

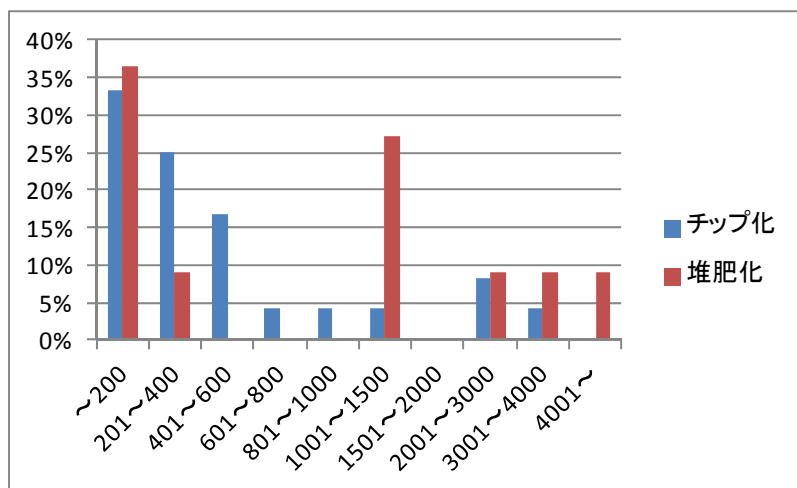


図 3-22 チップ化実施市と堆肥化実施市の剪定枝回収量の比較

チップ化実施市の剪定枝回収量が 600 トン以下に多いのに対して、堆肥化実施市では剪定枝の回収量が 1001 トン以上の市も半数ほどの割合で見られた。これより、剪定枝の回収量が多い市では、リサイクルの手法としてチップ化が選択されにくいのに対して、堆肥化は剪定枝の回収量が多い市でも、少ない市でも選択されやすいことが分かる。

3-5-3-4 チップ化実施市と堆肥化実施市の生成物の配布

チップ化実施市にお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を示した図 3-12 と、堆肥化実施市にお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を示した図 3-19 を比較したグラフを図 3-23 として示す。グラフの横軸は生成物の配布が有料か無料かを表し、縦軸は回答率(%)を表す。

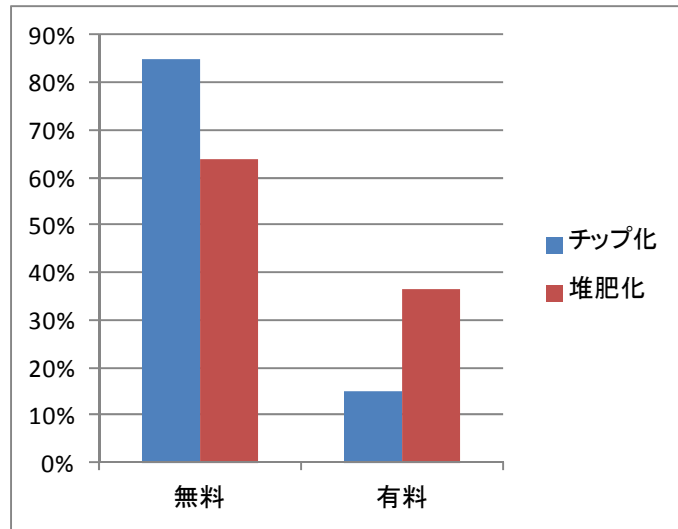


図 3-23 チップ化実施市と堆肥化実施市の生成物配布の比較

チップ化を実施している市でも堆肥化を実施している市でも生成物は無料で配布されていることが多く、どちらも 6 割以上の市がリサイクルの生成物を無料で配布しているということだった。生成物を無料で配布している市の割合としてはチップ化を実施している市の割合がやや多く、生成物を有料で配布している市の割合としては堆肥化を実施している市の割合がやや多くなった。

3-6 剪定枝リサイクルの問題点の把握

表 3-26、表 3-27 より、剪定枝リサイクルを実施するにあたって苦労した点と実施していく上での課題について示したが、これより、特に回答市数が多かった、異物の混入、周知・告知方法、費用の問題、生成物の利用方法(供給先の確保)が剪定枝リサイクルの主な問題だと考えられる。

3-7 まとめ

アンケート調査より、市単位で剪定枝リサイクルを実施している市の実施実態を把握した。以下に、本章の目的である市単位で剪定枝リサイクルを実施している市の実施実態の詳細について、まとめる。

(1) リサイクルの概要について

- ・リサイクルの手法として、74%の市でチップ化、54%の市で堆肥化、20%の市がその他の手法を選択しているということだった。過半数の市がチップ化か堆肥化を実施しているということになる。
- ・手法の選択理由として、27%の市が循環型社会推進のため、25%の市で委託先の業者

の手法ということだった。循環型社会の推進のためと回答された市については、選択理由が不明だったため、このような回答となったのではないかと考えている。市が手法を選択した例としては、手間がかからないため、他の事例を参考にした、市民の需要に合わせたという3つだった。

- 堆肥化の実施が剪定枝のみを用いて堆肥化しているのか、剪定枝と他のごみを混ぜて堆肥化しているのかについては、ほぼ同数の回答が見られた。また、剪定枝と他のごみを混ぜて堆肥化していると回答した市については、草木が47%、食品残渣が35%と多く見られた。食品残渣としては、給食残渣を利用しているという市が多く確認された。
- リサイクルの対象となっている剪定枝としては、枝が99%、葉が73%となりほとんどの市でリサイクルの対象になっていた。また、剪定枝のサイズによる制限としては、太さが平均21cm以下、長さが平均146cm以下ということだった。剪定枝のサイズに下限を設定している市もあり、サイズが小さすぎるものは破砕機に投入しても、破砕できないため、制限を設けていた。サイズの制限理由としては、破砕機の処理能力に応じた制限を設けているという市が80%を占めた。
- 回収の対象外となっているものについては、市外から発生したものについては、91%の市で回収の対象外となっていた。それ以外で回収の対象外となっているものについて、リサイクルの手法との関連性について調べたが、樹木の根と竹はどのリサイクル手法をとっている市でも回収の対象外となることが多く、チップ化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。

(2) リサイクルの実施実態について

- リサイクル実施前の剪定枝の処理方法は96%の市で焼却処分されていた。
- リサイクル実施の目的は、環境負荷を軽減するためという回答が81%の市から、焼却施設の負荷を減らすためという回答が65%の市から得られた。資源がもったいないという考えからリサイクルを始めた市が、焼却施設の負荷を軽減するため仕方なく始めたという市より、少し多かった。
- リサイクル開始までにかかった期間としては、68%の市において、リサイクルの実施が決まってから12ヶ月以内にリサイクルが開始されている。
- リサイクル実施までに行われたこととして、68%の市が協議と回答しており、最も多い回答となった。また、協議の相手としては、各関係機関や市民、新たに施設を設置する場合は、施設の付近の住民等が挙げられた。施設・機材の購入・設置がそれについて57%の市で回答されているのに対し、処理業者の選定と回答した市が22%であるため、業者に委託せずにリサイクルを実施している市が業者に委託している市の2倍以上であると考えられる。
- リサイクルの開始時期について、今回のアンケート調査で確認できた最も古い例では

平成4年から剪定枝のリサイクルが開始されていた。その後、平成9年以降、剪定枝のリサイクルを実施している市が増え、平成13～20年の間に71%の市でリサイクルが開始されていた。

- ・回収の対象となる剪定枝の発生源としては、家庭系と公共系がどちらも70%以上の市から回答を得られた。それに対し、事業系という回答は41%の市からしか得られず、家庭系と公共系に比べて大きく下回っていた。
- ・剪定枝を回収する際の手数料については、56%の市から手数料があるという回答が得られたが、手数料がない市とほとんど変わらなかった。また剪定枝1キロ当たりの回収の手数料は平均10円となった。
- ・剪定枝の回収量は年間400トン以下の市が52%を占めており、一般家庭や公共から発生した剪定枝を対象とした小規模なリサイクルを実施している市が半数ほどを占めていると考えられる。
- ・リサイクルによって生成される生成物の量として、チップの生成量は39%の市で年間100トンを下回っていた。堆肥の生成量も100トン以下の市が33%となった。堆肥はチップに比べ生成される量にかなりばらつきが見られたが、堆肥は完成までに必要な期間が長い上、市によって熟成期間も違うことが多いため、ばらつきが生じたと考えられる。
- ・生成物の配布について、76%の市でリサイクルの生成物は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1キロ当たりの料金は平均6円と、有料の場合もかなり安価で売られていることが多いことが分かる。
- ・生成されたチップの利用方法としては、61%の市で堆肥として利用されていた。雑草抑制材と土壌改良材としての利用も半数ほどの市で確認できた一方、舗装材、敷料としての利用はあまりなされていないようで、どちらも10%の市でしか利用されていない。
- ・リサイクル実施の告知方法は、市のHPという回答が72%を占めた。広報という回答も64%の市から得られたため、一般市民も剪定枝排出の主要なターゲットとして見られていることが分かる。

(3)リサイクルの問題点の把握

- ・剪定枝リサイクルを実施したことによる目的の達成度は、85%の市がまあまあ達成できたと回答した。完全に達成されたという回答は14%の市から得られ、全く達成できなかったという市は1%であったため、どの市もある程度は目的を達成できたと言える。
- ・リサイクルを行うにあたって苦労した点として、最も多かった回答は、24%の市が回答した、異物の混入という点だった。
- ・また、周知・告知方法、費用の問題という点もそれぞれ15%と多くの市から回答が得られた。
- ・リサイクルを実施していく上での、課題として、生成物の利用、費用の問題という回

答がそれぞれ、24%の市から回答されており、最も多い回答となった。

参考文献

- 1) 野村徹郎：寄稿 造園工事業における「みどりのリサイクル」の現状と今後の課題，月刊廃棄物，29(8)，6(2003)