

浜松市バイオマス活用推進計画

平成 25 年 12 月



— 目 次 —

1. 計画の基本的事項	1
1.1. バイオマスを取り巻く国や県の動向.....	1
1.2. 浜松市におけるこれまでの取組み.....	2
1.3. 策定の背景.....	3
1.4. 計画の位置づけ.....	4
1.5. 計画期間.....	5
2. 目的と基本方針	6
2.1. 目的と将来像.....	6
2.2. 基本方針.....	7
2.3. 各主体の役割.....	8
3. バイオマス活用の現状、課題及び取組方針	9
3.1. 間伐材.....	9
重点取組 1 木質バイオマス発電事業.....	11
重点取組 2 木質バイオマス熱電併給事業.....	12
3.2. 木くず.....	14
3.3. 生ごみ.....	16
重点取組 3 生ごみバイオマス発電事業.....	18
3.4. 家畜ふん尿.....	21
3.5. 剪定枝(緑化木剪定枝、果樹剪定枝).....	24
3.6. 廃食用油.....	26
3.7. 古紙.....	29
3.8. 下水汚泥.....	31
4. バイオマスの発生量、活用量及び活用率と目標	34
5. バイオマス活用推進体制	35
5.1. 庁内連絡会議.....	35
5.2. 浜松市バイオマス利活用推進協議会.....	35
6. 計画の進捗管理と評価	36
6.1. 進捗管理と見直し.....	36
6.2. 中間評価.....	36
6.3. 事後評価.....	37

1. 計画の基本的事項

1.1. バイオマスを取り巻く国や県の動向

国では、バイオマスを総合的に最大限活用し、持続可能な社会「バイオマス・ニッポン」の早期実現を目的として、平成 14 年 12 月に「バイオマス・ニッポン総合戦略」(以下「総合戦略」という。)を閣議決定しました。総合戦略においては、「バイオマスタウン」の 300 地区程度での構築等、平成 22 年度を目途とする具体的な目標が設定され、その実現に向けて、国、地方公共団体及びバイオマス供給・利用者等において、それぞれの役割に応じた取組みが進められてきました。

総合戦略の推進により、バイオマスの活用に向けた国民的理解の醸成が進み、技術的な目標やバイオマスタウン構想数の目標について、一定程度達成されました。

一方、総合戦略に位置づけられた未利用バイオマスの利用や、各地域のバイオマスタウン構想に基づく実際の取組みが十分に進んでいないことが、今後解決すべき課題として挙げられました。また、「地球温暖化の防止」、「循環型社会の形成」、「競争力のある新たな戦略的産業の育成」、「農林漁業、農山漁村の活性化」の効果の発現を目指していましたが、目指すべき効果と数値目標との関係が明確でなかったこと等から、全体の評価が困難となっていました。

このような中、国はバイオマスの活用に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、持続的に発展することができる経済社会の実現に寄与するため、平成 21 年 9 月 12 日に「バイオマス活用推進基本法」(平成 21 年法律第 52 号。以下「基本法」という。)を施行し、平成 22 年 12 月には基本法に基づく「バイオマス活用推進基本計画」(以下「基本計画」という。)を閣議決定しました。

基本計画では、将来的に実現すべきバイオマスの活用が進んだ社会の姿(2050 年を目途)として、

- ① 環境負荷の少ない持続的な社会の実現
- ② 新たな産業創出と農林漁業・農山漁村の活性化
- ③ バイオマス利用を軸にした新しいライフスタイルの実現
- ④ 国際的な連携の下でのバイオマス活用

という 4 つのイメージを提示した上で、その将来像を実現するために必要な 2020 年の目標と、目標達成のために政府が総合的かつ効果的に講ずべき施策が示されています。

また、基本法においては、都道府県及び市町村は基本計画を勘案して、都道府県バイオマス活用推進計画又は市町村バイオマス活用推進計画を策定するよう努めなければならない旨が規定されています。

これに基づき、静岡県においては、循環型社会の構築に向け、バイオマスの利活用向上を目指すため、平成 24 年 3 月に「静岡県バイオマス活用推進計画」を策定しました。

同計画では、平成 32 年度を目標年度として、10種¹のバイオマスについての利活用の目標を示すとともに、発生量が多い割に利活用が進んでいないとして、食品廃棄物・生ごみ、林地残材(間伐材)の利活用を重点取組として推進することが掲げられています。

¹ 家畜排せつ物、食品廃棄物、生ごみ、廃食用油(事業系・一般廃棄物系)、製材所木くず、建設廃木材、黒液、下水汚泥、し尿処理施設汚泥、林地残材(間伐材)

1.2. 浜松市におけるこれまでの取り組み

本市は、平成 17 年 7 月の市町村合併により、「廃棄物系バイオマスの供給地」、「物やエネルギーの一大消費地」といった都市特有の特徴と、「未利用バイオマスの供給地」といった農山間地特有の特徴を併せもつ自治体となりました。

こうしたことから本市は、環境との共生をめざす都市として、平成 18 年 3 月に本市内の各種バイオマスの現状及び課題を「浜松市バイオマス資源活用調査研究業務報告書」として整理し、平成 19 年 3 月にバイオマスの利活用を計画的に推進していくことを目的に「浜松市バイオマス利活用推進計画」を策定しました。

平成 20 年 3 月には、特にバイオマスのエネルギー利用を想定した事業の可能性を評価するケーススタディとして「浜松市バイオマス利活用事業化プラン策定調査報告書」を取りまとめ、平成 20 年度に、総合戦略に基づき、これまでの調査結果を踏まえて「浜松市バイオマスタウン構想」を策定しました。「浜松市バイオマスタウン構想」では、6 つ²のバイオマス利活用モデルを掲げ、それらの利活用を図ることを目的とした利活用モデル事業を推進しました。

その結果、バイオマス新規利活用モデルとして次の 3 件が創出されました。

① 木質バイオマス利活用モデル

森林に放置されている未利用間伐材等を原料に、木質ペレットを製造し、各家庭や公共施設等にて活用することで、森林資源の循環利用を推進している。

② 家畜ふん尿利活用モデル

家畜ふん尿をもとに製造した堆肥の使用先の確保とともに、量・価格の安定化を図ることができる、資源循環型農業システム³が確立した。

③ 廃食用油利活用モデル

市施設等で拠点回収された家庭から排出される廃食用油を、市内の BDF(バイオディーゼル燃料)精製業者に有価売却している。ここで精製された BDF は、市内においてごみ収集車の燃料として使用されている。

しかし、全体的に見ると、採算性等を原因に、本市では民間事業者のバイオマス事業への参入が伸び悩んでいることが課題となっています。

² 木質バイオマス利活用モデル(間伐材、木くず)、剪定枝利活用モデル、家畜ふん尿利活用モデル、生ごみ利活用モデル、廃食用油利活用モデル、一廃系古紙利活用モデル

³ 家畜ふん尿を原料に、畜産農家が製造した堆肥を利用してとうもろこしを栽培し、食品製造業から出る食品残さと混合して飼料(TMR)を製造し、再度畜産農家で利用する仕組み

1.3. 策定の背景

このような中、平成 23 年 3 月には東日本大震災及び福島第一原発事故が発生し、今まで以上に地域でのエネルギー確保及び自給率の向上に対する重要性が高まり、未利用資源であるバイオマスを活用した自立・分散型エネルギー供給体制の構築が注目されるようになりました。

平成 24 年 7 月には、国の制度として FIT⁴が開始されました。これによって 20 年間の電力の買取りが保証されたことでバイオマス発電における採算性の問題が改善され、多くの事業者の参入が期待されています。

このように、浜松市バイオマスタウン構想の策定から 5 年が経過し、本市のバイオマスを取り巻く状況は大きく変化しています。こうしたことから、これまでのマテリアル利用に加え、エネルギー利用の視点を盛り込んでバイオマスの活用を推進するため、本市におけるバイオマスの活用方針を示す「浜松市バイオマス活用推進計画」(以下「本計画」という。)を新たに策定することとなりました。

図表 1.3 バイオマス行政関連年表

年月	国、県	市	社会経済状況
H14 12	「バイオマス・ニッポン総合戦略」閣議決定		
H17 3	「静岡県バイオマス総合活用マスタープラン」策定		
7			浜松市が周辺11市町村と合併
H18 3		「浜松市バイオマス資源活用調査研究業務報告書」取りまとめ	
H19 3		「浜松市バイオマス利活用推進計画」策定	
H20 3		「浜松市バイオマス利活用事業化プラン策定調査報告書」取りまとめ	
H21 2		「浜松市バイオマスタウン構想」策定	
9	「バイオマス活用推進基本法」施行		
H22 12	「バイオマス活用推進基本計画」閣議決定		
H23 3			東日本大震災、福島第1原発事故発生
H24 3	「静岡県バイオマス活用推進計画」策定		
7			固定価格買取制度(FIT)開始

⁴ Feed-in Tariff(固定価格買取制度)の略。再生可能エネルギーで発電された電気を、電力会社が一定価格で買取ることを国が義務付ける制度。バイオマス発電の場合、発電方法、バイオマス資源の形態により 13.65 円/kWh～40.95 円/kWh(税込み)

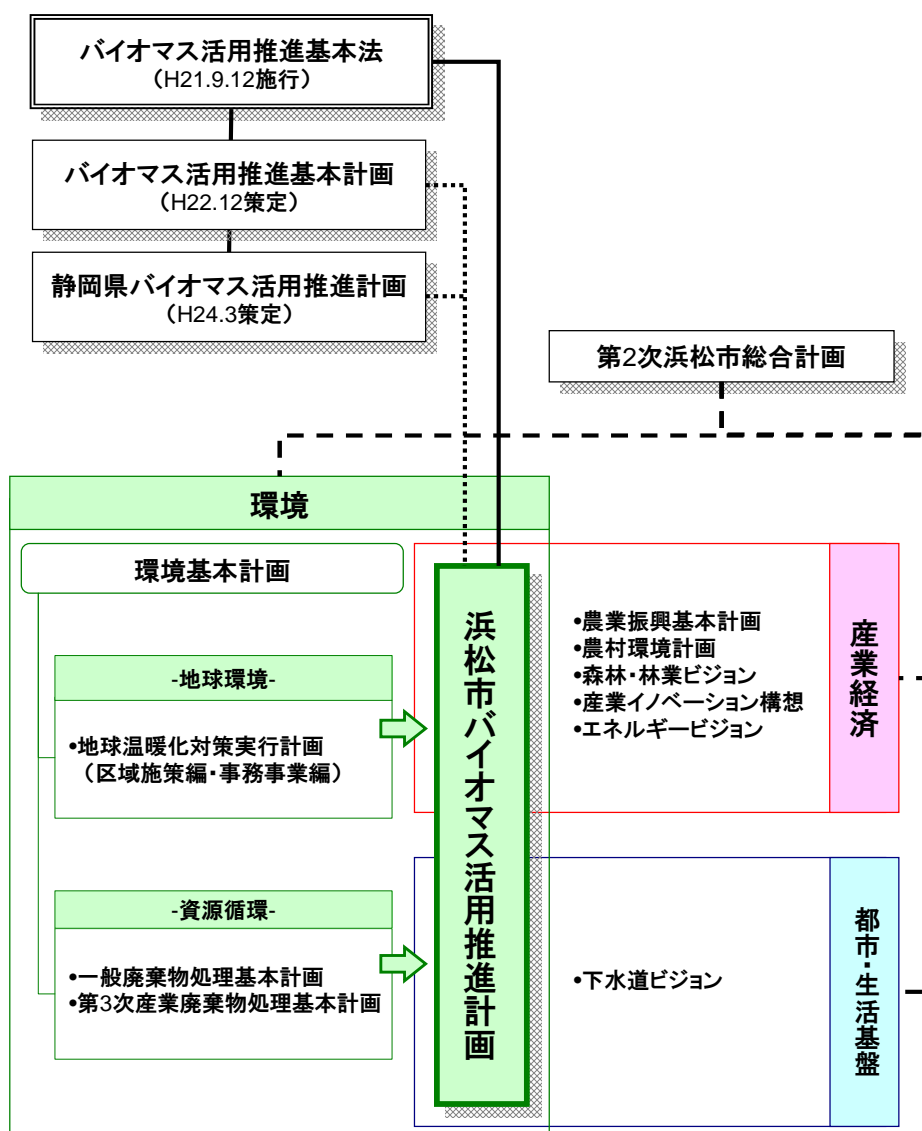
1.4. 計画の位置づけ

本計画は、基本法第 21 条第 2 項に基づく「市町村バイオマス活用推進計画」として策定するものです。

また、本計画は、本市の環境の保全及び創造に関する基本的な計画である「浜松市環境基本計画」の循環型社会の創造に向けた取組みに係る個別計画に位置づけられます。

本計画では、図表 1.4 に示す、バイオマスの活用に関連する他の計画との整合性を図りつつ、本市におけるバイオマスの活用方針を示します。

図表 1.4 バイオマス活用に係る各種計画



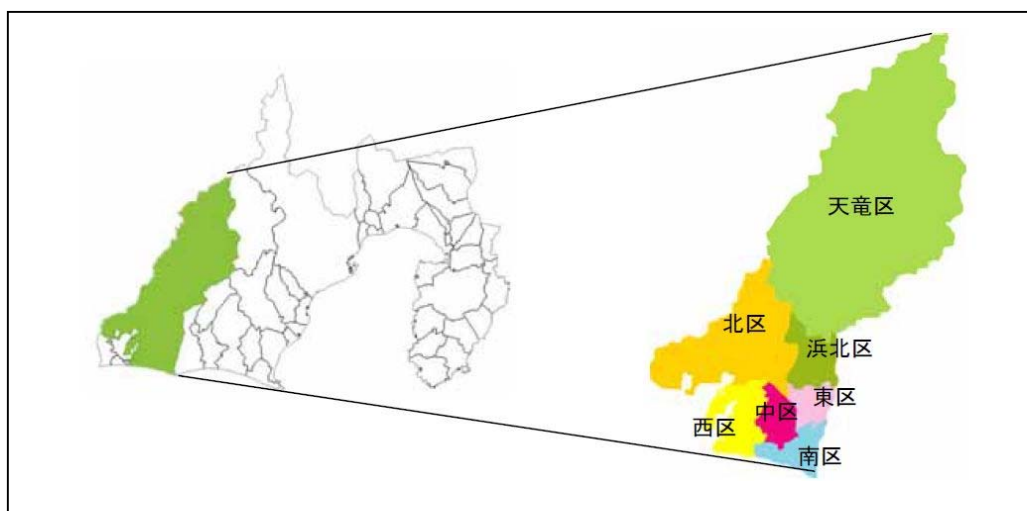
1.5. 計画期間

本計画の計画期間は、浜松市総合計画の計画期間を勘案し、2024(平成 36)年度を目標年度とし、2013(平成 25)年度から 12 年間とします。

なお、本計画は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、必要に応じて見直しを行います。また、6 年後には中間評価、最終年度には事後評価を行います。

図表 1.5 本計画の計画期間

2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020 (H32)	2021 (H33)	2022 (H34)	2023 (H35)	2024 (H36)
→	→	→	→	→	→	→ ● 中間 評価	→	→	→	→	→ ● 事後 評価



浜松市の位置と区の構成

2. 目的と基本方針

2.1. 目的と将来像

本市域におけるバイオマスの活用を推進するに当たっては、市民一人ひとりがバイオマスの活用が進んだ社会のイメージを共有し、バイオマスの活用を計画的かつ効果的に推進することができるよう、国の基本計画や県の活用推進計画も勘案し、本計画の目的と目標年度にあるべきバイオマスの活用が進んだ社会の姿を提示することとします。

地球温暖化の防止とエネルギー自給率の向上

- バイオマス由来エネルギーが化石資源由来のエネルギーを代替することにより、本市域における二酸化炭素排出量の削減が進んでいます。
- 森林が適正に管理され、二酸化炭素吸収作用の保全及び強化が促進されています。
- バイオマスを活用した発電等により、本市域におけるエネルギー供給源の多様化が図られています。

廃棄物の活用による減量の推進

- これまで廃棄されていたバイオマスの活用が進み、本市域における廃棄物焼却量が削減されています。
- バイオマスのカスケード利用⁵が進展し、資源としてより効率的な活用が進んでいます。

バイオマス関連産業による本市域の活性化

- 間伐材の活用推進により、本市域における林業振興が進んでいます。
- バイオマス由来製品の地産地消が進んでいます。
- バイオマス関連産業の発展、それに伴う就業の機会の創出等により、本市域全体の活性化が進んでいます。

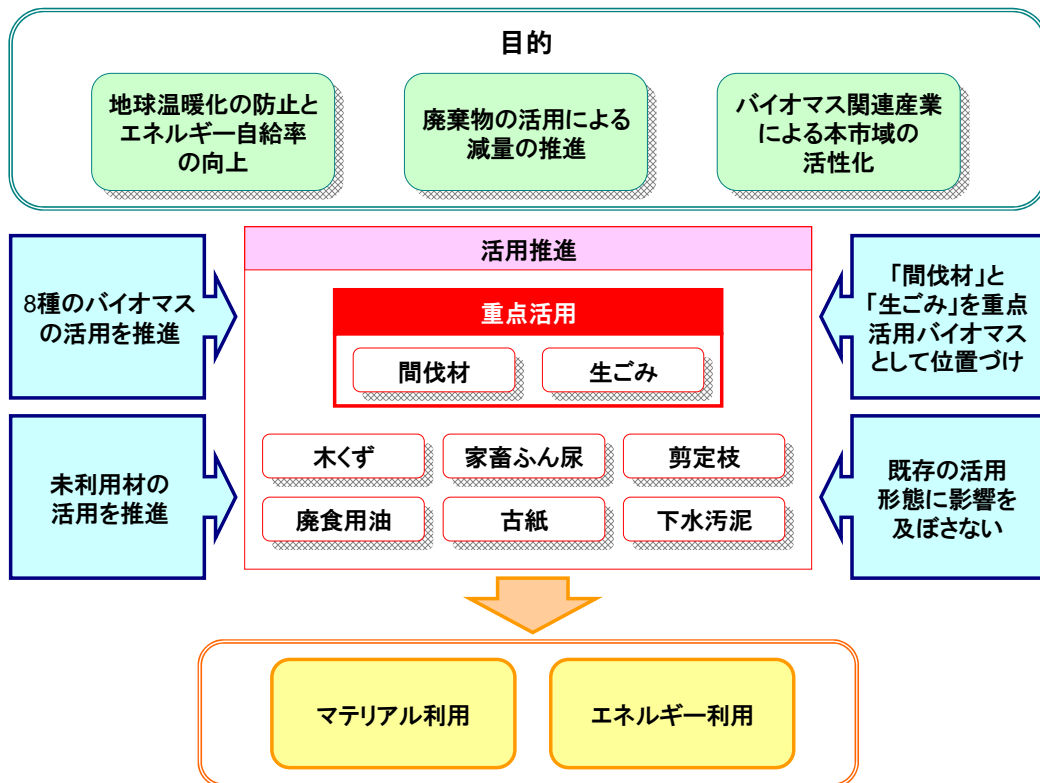
⁵ 資源やエネルギーを利用すると品質が下がるが、その下がった品質レベルに応じて何度も利用することを指す。特にバイオマス資源の場合は、使用することによってその形状や性質のレベルが下がる。このレベルが下がったバイオマスやエネルギーをすぐに廃棄してしまうのではなく、多段的(カスケード的)に利用することによって資源として最大限有効に利用することを指す。

2.2. 基本方針

前項で提示した社会の姿を実現するために、本市におけるバイオマス活用の基本方針を以下のとおり定めます。

<p>基本方針 1</p>	<p>浜松市バイオマスタウン構想で利活用モデルとして掲げたバイオマス(間伐材、木くず、生ごみ、家畜ふん尿、剪定枝、廃食用油、古紙)をベースとし、施設の移管により増加が見込まれる「下水汚泥」を加えた 8 種のバイオマスの活用を推進します。</p>
<p>基本方針 2</p>	<p>現在、賦存量の割に活用が進んでいない「間伐材」と「生ごみ」を重点活用バイオマスとして位置づけ、市は重点的にエネルギーとしての活用の仕組みづくりに取り組みます。</p>
<p>基本方針 3</p>	<p>バイオマス活用の推進に当たっては、現状で未利用となっている材の活用を推進し、既存の活用形態に影響を及ぼさないよう配慮します。</p>

図表 2.2 目的と基本方針のイメージ



2.3. 各主体の役割

バイオマスの活用を推進するためには、市民や事業者の理解や協力を得る必要があります。各主体が図表 2.3 に示すそれぞれの役割を果たすことで、本市における、より一層のバイオマス活用の推進を図ります。

図表 2.3 各主体の役割



3. バイオマス活用の現状、課題及び取組方針

3.1. 間伐材

人工林のスギ、ヒノキの間伐により発生する材積量を対象とします。

3.1.1. 現状

森林の適正な管理を図るため、直近3年間(平成21年～23年)の実績として、北遠地域を中心に約2,500ha/年で間伐を行い、湿潤ベースで約87,000t/年⁶の間伐材が発生しています。

このうち64%にあたる56,000tの間伐材は搬出され、建築や土木資材、燃料など多岐にわたり利用されています。

平成23年3月からは龍山森林組合内の木質ペレット製造施設が稼働し、本市の未利用間伐材などを原料に木質ペレットを製造しています。製造された木質ペレットは、市内4か所の販売所等において主に小口の家庭需要者向けに50円/kg(10kg袋入)で販売するほか、事業所等の大口需要先には35円/kg(ペレットサイロ投入)で販売しています。

また、市内における木質バイオマス活用の促進を目的に、龍山森林組合産の木質ペレットを燃料とするストーブの導入費用に対し、「木質バイオマス利用促進事業費補助金」を交付しているほか、木質ペレットを燃料とするボイラーの導入に関しても、事業所等へ支援を行っています。

3.1.2. 課題

林業の就業者の減少及び高齢化、木材価格の低迷、伐採した間伐材の搬出コストなどの要因により、現状では発生量の36%にあたる約31,000tの間伐材が、利用されないまま林地内に切り捨て放置されています。

未利用間伐材を木質バイオマス発電用の燃料として利用する場合、一般的に60,000t/年⁷が必要であると考えられますが、上述の課題等により、必要な未利用間伐材の確保が課題となっています。

また、現在行われている木質ペレットの製造についても、原料となる未利用間伐材の含水率の高低による製造効率のばらつき、製造設備の維持管理にかかる高額な電気代などの要因により、他産地のペレットとの価格競争において不利な状況にあります。また、木質ペレットストーブやボイラーの設備価格が、同様の機能を持つ石油系設備と比べて高額であることから普及が遅れており、このこともペレット需要停滞の要因となっています。

こうした状況から、平成24年度の木質ペレット製造施設の稼働率⁸は14%と低迷しています。

⁶ 【平成24年度間伐実施面積】2,500ha×【単位間伐材積】58m³/ha×【VW換算係数】0.6t/m³

⁷ 一般的に、木質バイオマス発電の採算ラインは発電出力5,000kWといわれ、これに必要な木材量は100千m³/年(≒60千t/年)である。

⁸ 【H24製造実績】115tを【設計製造能力】800t/年で除した割合。

3.1.3. 取組方針

- 間伐材の確保について、森林の適正な管理を行いながら間伐材の利用を推進するため、今後とも2,500ha/年以上の間伐面積の維持に努め、現状約87,000t/年の間伐材発生量を、平成36年度には現状の用途向けに117,000t/年⁹、木質バイオマス発電向けに60,000t、計177,000t/年とすることを目標とします。
- 課題となっている労力・コスト・販売価格について、次のような支援を検討します。
 - ・ 研修会参加費助成等による人材育成
 - ・ 低コスト化のための高性能機械導入への支援
 - ・ 伐採した間伐材を、効率的に搬出するための中間土場の整備
- 木質ペレット利用促進のため、次の取組みを行います。
 - 【製造段階】
 - ・ 木質ペレット製造スキーム等の見直しにより、製造効率の改善と原価の圧縮を図る。
 - 【利用促進】
 - ・ 大口熱需要先や温室農家などに対する、木質ペレットボイラーの導入を支援し、継続的な需要先の創出を図る。
 - ・ 家庭用のペレットストーブ導入に対する補助を、引き続き実施する。
 - ・ 木質ペレットの小売販売拠点の充実化、適正なペレット販売価格の再検討等、木質ペレットの販売促進を図る。
- 未利用間伐材の新規利用方法として、木質バイオマス発電(重点取組1)、熱電併給(重点取組2)を推進します。



⁹ 浜松市森林・林業ビジョンにおいて想定されている、平成49年度の木材生産量280,000m³/年(≒168千t/年)と直近3年間の間伐材発生量(87,000t/年)から算出した平成36年度の木材生産量(予測)

重点取組 1 木質バイオマス発電事業

エネルギー自給率の向上及び林業振興を目的に、未利用間伐材等を燃料源とした民間事業者によるバイオマス発電を推進します。

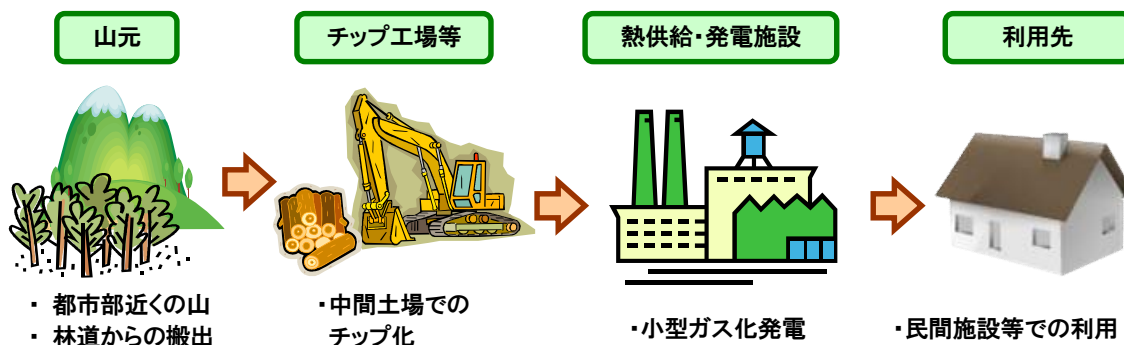
事業主体	発電事業者
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーによるエネルギー自給率の向上。 化石燃料消費量及び二酸化炭素排出量が削減される。 発電所が支払う燃料購入費が地域の収入になる。 発電施設の運用で 10 人以上、原料供給を含めると 50 人以上の雇用創出効果が見込まれる¹⁰。
課題	<ul style="list-style-type: none"> 必要な木材の量や、長期的に安定して調達するために必要な人工や設備、コストなどの検証が必要。 燃料化(チップ化)設備や、発電設備の立地について、地元との調整が必要。 地域の林業家、森林組合、製材事業者、既存の木材利用事業者等、複数の利害関係者との調整が必要。
コスト	<p><一般的な木質バイオマス発電所を例に試算¹¹></p> <p>発電出力:5,000kW 燃料:60 千 t/年(未利用木材) 自家消費率:16%</p> <p>稼働時間:24 時間 年間稼働日数:340 日 稼働年数:20 年</p> <p>人件費:60 百万円/年 (4 百万円/年×15 人)</p> <p>修繕費:売電収入の 7.5%</p> <ul style="list-style-type: none"> イニシャルコスト 2,118 百万円 <p style="text-align: center;">〔全国的な実績から、イニシャルコストは 1 日当たりの計画処理量に対し〕 10 百万～12 百万円/t 程度。〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ランニングコスト(燃料費を含まない) 143 百万円/年 〔人件費 60 百万円+修繕費 83 百万円〕 売電収入 1,097 百万円/年 〔年間発電量は 34GWh。FIT による売電価格は 32 円/kWh。〕

¹⁰ 林野庁 木質バイオマス発電・証明ガイドライン Q&A 平成 24 年 8 月 31 日版

¹¹ 経済産業省 調達価格等算定委員会(第 4 回)資料、バイオマスエネルギー導入ガイドブックから作成

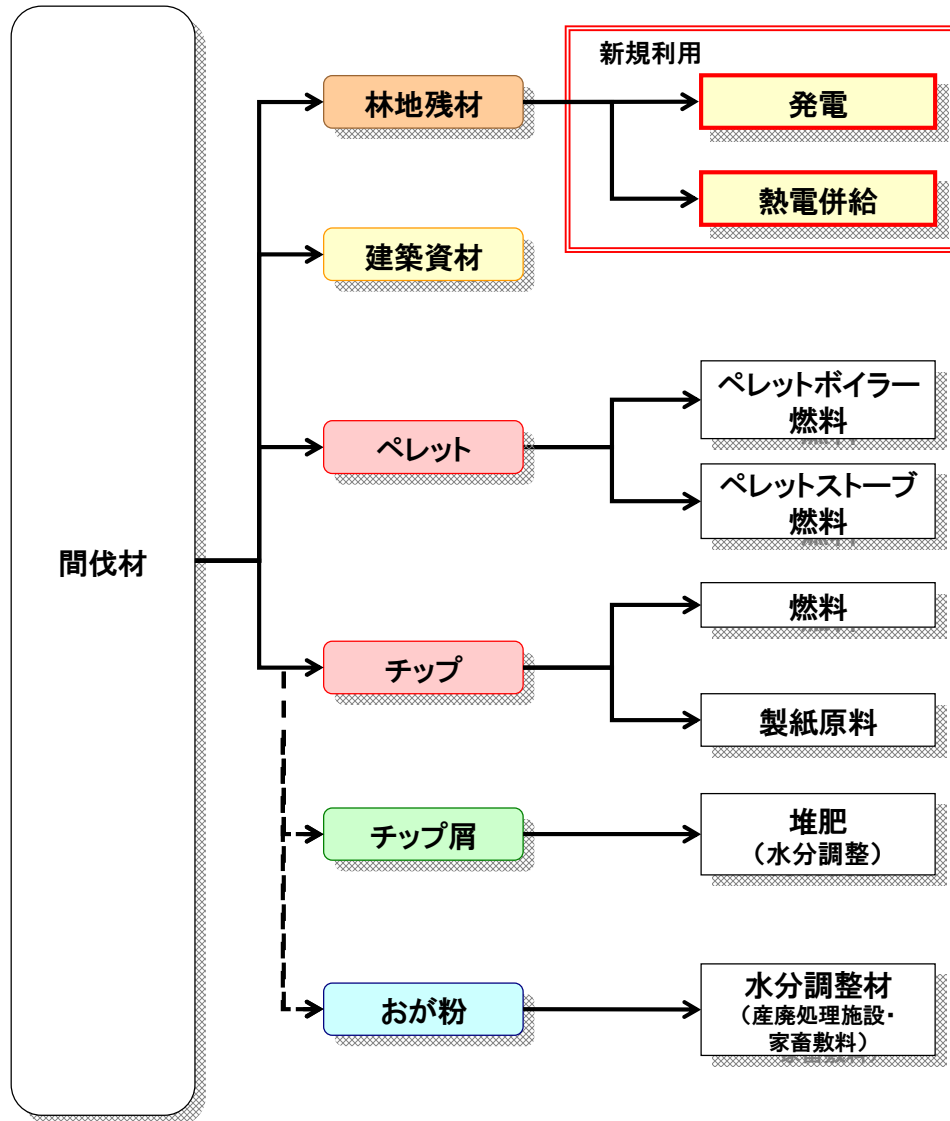
重点取組 2 木質バイオマス熱電併給事業

大規模な木質バイオマス発電所の立地が難しい地域における、木質バイオマスの高効率なエネルギー利用を目的に、小型の発電設備を用いた熱電併給事業を推進します。



事業主体	木質バイオマスによる熱電併給を行う事業者
メリット	<ul style="list-style-type: none"> • 電気だけでなく熱も利用することで、エネルギー効率が大幅に上がる。 • 熱利用をあわせることで、生産から利用まで一括した地域内循環モデルを構築することができる。 • 定置型の大規模発電ではなく、可搬小型ガス化設備を活用することで、立地に対する制限が少なくなり、またイニシャルコストが低く抑えられるため、事業モデルが確立すれば、より多くの地域への波及が見込まれる。 • 水分を含んだ枝葉や小径木を利用するガス化発電を行うため、従来の用途や定置型の発電事業との材の競合が少ない。
課題	<ul style="list-style-type: none"> • 安定的な運営のためには、伐採、搬出、加工、利用、残さ処理の各ステージにおける実施主体の協働が不可欠。 • 年間を通じて一定の熱需要のある施設が周辺に立地している必要がある。

図表 3.1 間伐材活用イメージ



3.2. 木くず

本市の「木材・木製品製造業」「家具・装備品製造業」「パルプ・紙・紙加工品製造業」から発生する端材、建設工事、解体工事の際に発生する建設廃木材を対象とします。

3.2.1. 現状

平成 23 年度における市全体の発生量は、湿潤重量ベースで 56,379t/年¹²と推計されます。

木くずの 97%は、主に中間処理業者においてチップ化され、製紙原料やボイラー燃料などに利用されています。特に製紙原料としてのニーズは強く、商品価値も高く扱われています。また、チップ製造時に発生するチップくずやおが粉は、堆肥の水分調整や家畜の敷料、産業廃棄物焼却時の水分調整に利用されています。

3.2.2. 課題

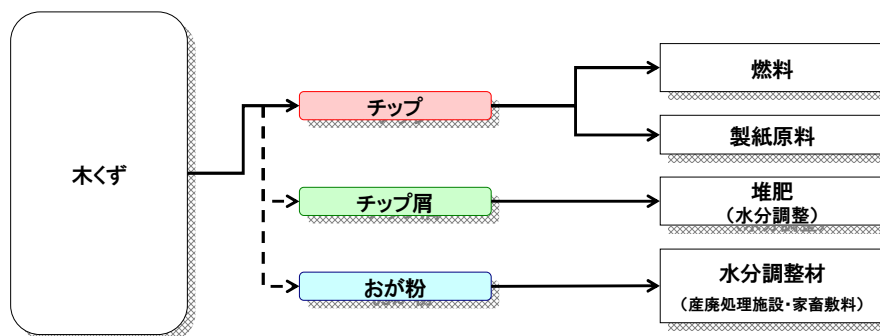
木くずのほとんどは、チップ化され、製紙原料や燃料として利用されていますが、建設廃木材においては、釘等の混入や、薬剤・塗料付着等により、堆肥やペレットとしては利用に不向きである等、用途が限定される要因が存在します。

一方で、既存の木くずチップ取り扱い業者は、大口(数 m³ 単位)受入を基本としており、小規模材木店等においては、一定量に達するまで廃木材を積み置くスペースに苦勞している事例も散見されます。

3.2.3. 取組方針

- 現状の活用率を維持しつつ、廃木材の管理に課題のある小規模材木店等から発生する木材の活用についても、利用拡大の可能性を検討します。
- 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(平成 12 年法律第 104 号)によるリサイクルの徹底を啓発します。

図表 3.2 木くず活用イメージ



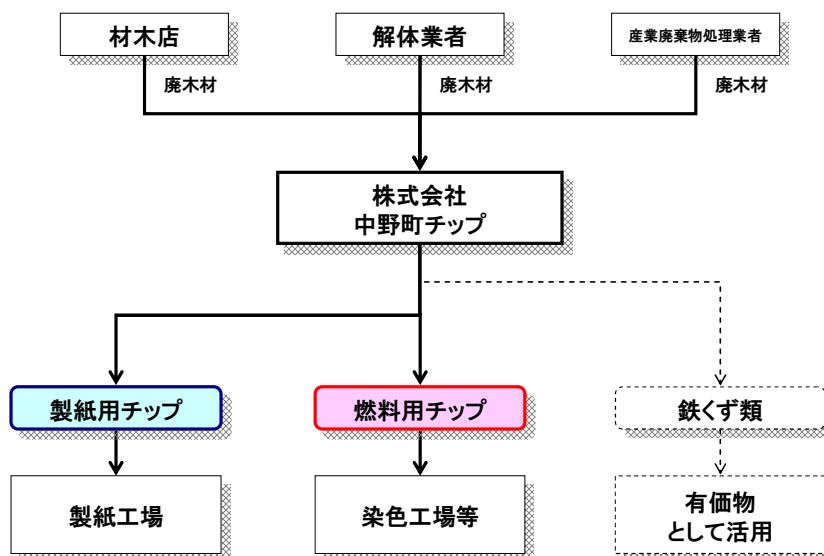
¹² 平成 24 年度 静岡県産業廃棄物実態調査報告書(平成 23 年度実績)より

3.2.4. 民間の取組事例

・株式会社 中野町チップ

本市西区に本社を置く「株式会社 中野町チップ」では、廃木材を受入れ、重機や手作業による仕分け、破碎処理や異物除去等を経て、製紙用チップと燃料用チップを製造しています。

製紙用チップは製紙工場、燃料用チップは染色工場等にて再利用されています。また、チップ製造段階で仕分けられた鉄くず類も、事業者の販売されています。



3.3. 生ごみ

家庭系生ごみ、事業系生ごみ、産廃系生ごみ(食料品製造業、飲料・飼料製造業から排出される動植物性残さ)を対象とします。

3.3.1. 現状

平成 23 年度における市全体の発生量は、湿潤重量ベースで 91,225t/年(家庭系生ごみ: 59,939t/年¹³、事業系生ごみ:29,791t/年¹⁴、産廃系生ごみ:1,495t/年¹⁵)と推計されます。

家庭系の生ごみの多くは、市の収集又は許可業者等により市の焼却施設に搬入され、焼却処理されています。

本市では、家庭系生ごみの活用率向上及びごみ減量を目的に、家庭用生ごみ処理機購入費の補助や、コンポスト容器¹⁶、密封発酵容器¹⁷の無料配布を年間約 2,000 世帯に対し行い、家庭での生ごみの堆肥化を推進しています。併せて、堆肥化容器等の使用方法を理解して、継続して使用してもらえるように、生ごみ堆肥化説明会を開催しており、現在の家庭系生ごみの活用率は4%となっています。

事業系生ごみのうち、魚アラは許可業者により収集運搬され、市外の施設で飼料化・肥料化されていますが、それ以外の活用率は低調となっています。

産廃系生ごみの活用率は、食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律(食品リサイクル法)(平成 12 年 6 月 7 日法律第 106 号)の施行等により、約 70%となっています。再生利用方法は飼料化や堆肥化であり、既に安定した市場が存在します。

図表 3.3(1) 家庭系生ごみ堆肥化推進事業の実績(平成 19～24 年度)

区分	単位	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
家庭用生ごみ処理機購入への補助	世帯	445	346	211	186	136	137
コンポスト容器の配布	世帯	792	959	954	1,869	1,366	935
密封発酵容器の配布	世帯	732	897	883	1,220	733	557

3.3.2. 課題

家庭系生ごみについては、生ごみ処理機やコンポスト容器の支援施策を行っているものの、堆肥を利用できない世帯への対応等の課題により、普及率は停滞しています。ごみ減量を図る上でも、より一層の地域での生ごみ堆肥利用の推進が必要です。

¹³ 浜松市環境部「平成 24 年版浜松市清掃事業概要」を基に独自に算定

¹⁴ 浜松市環境部「平成 24 年版浜松市清掃事業概要」を基に独自に算定

¹⁵ 平成 24 年度 静岡県産業廃棄物実態調査報告書(平成 23 年度実績)

¹⁶ 庭や畑に設置し、土の微生物の働きにより堆肥(コンポスト)化する容器

¹⁷ 発酵促進剤で生ごみを発酵させ、発酵した生ごみを土に埋めて堆肥化する容器

また、自家処理されずに排出される生ごみを、市がまとめて活用するためには、生ごみだけの分別回収が必要ですが、現状では市民に分別の負担を強いることや収集コスト面、そもそも分別した生ごみ専用の処理施設がないこと等の課題があります。

事業系生ごみについては、業務用生ごみ処理機等により堆肥化する場合のコストよりも、一般廃棄物の燃えるごみとして排出する場合のコストのほうが安いこと、堆肥化したとしても、できた堆肥原料の受入れ先が限られること、生ごみのリサイクルを委託できる施設が少ないこと等の課題から、活用率は低調となっています。一部の事業者では排出した生ごみの堆肥化、活用を行う循環モデルを運営していますが、上記の課題や廃掃法等の関係から、全てが自社内で完結している必要があり、多くの事業者が運営できるものとはなっていません。

3.3.3. 取組方針

- 家庭系生ごみの活用率の向上及びごみ処理コストの低減を目的に、生ごみ処理機購入への補助金や、コンポスト容器等の配布を引き続き実施し、導入数拡大を図ります。
- コンポスト容器等の使い方指導や、処理物の活用方法の紹介など、無駄なくバイオマス利用できるよう啓発を進めます。
- 生ごみの分別収集や、発酵技術を利用した堆肥化施設、バイオガス化施設等での処理について調査・研究します。
- レストランやホテル等の、生ごみを大量に排出する事業所に対し、生ごみのリサイクルの推進を周知するとともに、生ごみバイオマス発電(重点取組 3)への活用を推進します。

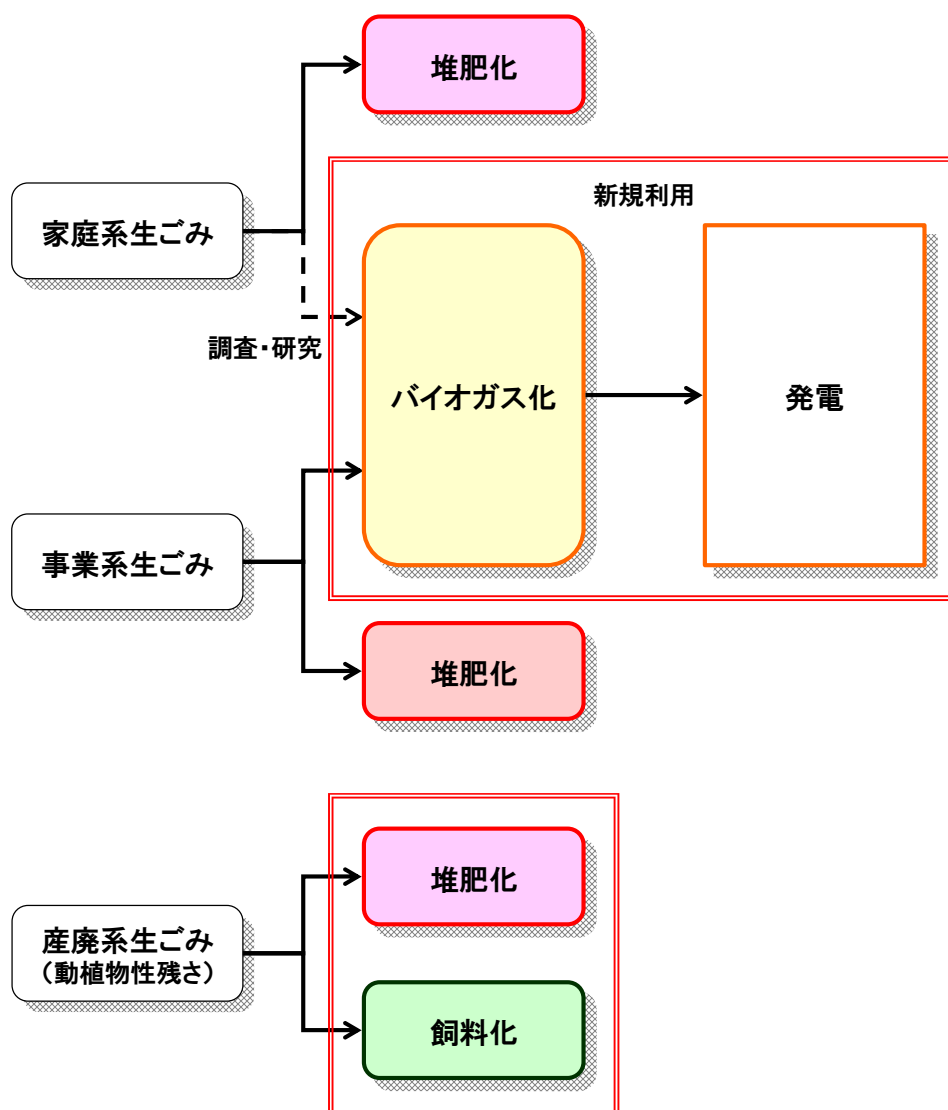
重点取組 3 生ごみバイオマス発電事業

エネルギー自給率の向上及び廃棄物焼却量削減を目的に、事業系生ごみを燃料源とした民間事業者によるバイオマス発電を推進します。

事業主体	発電事業者
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーによるエネルギー自給率の向上。 生ごみ焼却量の減少に伴い、焼却炉や焼却灰を埋め立てる最終処分場の延命が期待できる。 発電施設の運用による雇用創出効果が見込まれる。
課題	<ul style="list-style-type: none"> 長期的に安定して生ごみを確保するための調達ルートの確立。 施設建設及び運転に伴う地域住民との調整。 発酵残さを有効に利用する手段の検討や利用先の確保。 複数の利害関係者との調整、法規制への対応等が必要。
コスト	<p><環境省資料¹⁸を例に試算></p> <p>発電出力:660kW 日処理量:60t/日 稼働年数:20年 生ごみ処理費は計上していない。</p> <ul style="list-style-type: none"> イニシャルコスト 1,833 百万円 } 全国的な実績から、設備規模とイニシャルコストの関係は発電設備の [定格出力 200kW 程度以上において、2~4 百万円/kW 程度。] ランニングコスト 3,714 百万円 } 186 百万円×20年 [人件費、用役費、補修費を含むが、発電による収入増は含まない。] 総コスト 5,546 百万円 [イニシャルコスト+ランニングコスト] 総発電量 114,080MWh [年間発電量 5,704MWh×20年]

¹⁸ 平成 24 年度 廃棄物処理の 3R 化・低炭素化改革支援 事業委託業務報告書

図表 3.3(2) 生ごみバイオマス活用イメージ



3.3.4. 民間の取組事例

東名興産有限会社

東名興産有限会社では食品加工工場などから排出される動植物性残さと有機汚泥を発酵熟成させ、肥料を製造する取組をしています。平成 24 年度の肥料製造における処理実績量は動植物性残さ 479t、汚泥 1,935t となっています¹⁹。水分調整された原料は好気性発酵プラントに運ばれ、約 1 か月の発酵熟成期間を経て肥料に加工され、全工程を一括管理したラインで製造されます。また、自社管理のみかん農園で、製造された肥料を与えその発育効果を確認しています。

株式会社 山本エコロジーサービス

山本エコロジーサービスでは、普段からエコを実践している企業や店舗を高く評価して公表する「エコマイスター制度」を設け、ごみの減量及び廃棄物の資源化を推進するとともに、環境にやさしい企業を応援しています。

また、飲食店等の事業者へ「生ごみ処理機」を無償貸与し、ごみ減量のためのアドバイスをを行うとともに、生ごみを発酵させる添加剤等を工夫し、生産される堆肥のクオリティを高める取組みをしています。

有限会社コスモグリーン庭好

造園、リサイクル事業を行う有限会社コスモグリーン庭好は、うなぎ残さ(頭、骨、ひれ)(100kg/週)を再利用し、浜松市内から発生した草木リサイクルチップと混ぜ、堆肥を製造しています。これを活用して、自社農園でさつまいもを生産・加工し、「うなぎいも」として付加価値を与え、販売しています。

生産地は年々拡大しており、当初は 0.8ha だった栽培面積が平成 25 年現在、17ha となっており、10 年で 100ha まで拡大させることを目標として掲げています。

うなぎいもサポーターとともに新規雇用の創出、環境への取組み、食料自給率の向上を目指しています。

アグリ・ルネッサンス/うなぎの井口

うなぎの加工・販売を行う「うなぎの井口」では、年に 110t 発生していたうなぎ残さを、堆肥原料として活用しています。

農産物の生産・流通コンサルティングを行う「アグリ・ルネッサンス」は、この堆肥を活用してにんにくを生産し、「うなにんにく」として販売しています。

今後は、生産者、生産面積の拡大を目指しています。

¹⁹ 東名興産有限会社ホームページより

3.4. 家畜ふん尿

本市内で飼養する乳牛、肉牛、豚、採卵鶏、ブロイラーから発生するふん尿を対象とします。

3.4.1. 現状

平成 23 年度における市全体の発生量は、湿潤重量ベースで 185,283t/年と推計されます。

図表 3.4 浜松市家畜飼養頭羽数²⁰(平成 24 年 2 月 1 日)

区分	頭羽数 (頭・千羽)	発生量 (t)
乳用牛・搾乳牛	1,395	29,991
乳用牛・乾乳牛	190	2,484
乳用牛・未經産牛	483	4,351
肉用牛・2歳未満	1,556	13,844
肉用牛・2歳以上	776	7,532
肉用牛・乳用種	3,857	35,484
豚・肉豚	19,207	42,255
豚・繁殖豚	2,386	9,068
採卵鶏・ひな(6か月未満)	104	2,245
採卵鶏・成鶏	390	19,343
ブロイラー	393	18,687
合計		185,283

平成 16 年 11 月からの家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律(平成 11 年法律第 112 号。以下「家畜排せつ物法」という。)の施行に伴い、畜産業を営む者は、家畜排せつ物を堆肥舎その他の家畜排せつ物の処理又は保管の用に供する施設(以下「管理施設」という。)で管理することが義務付けられています。

平成 23 年度現在、浜松地域に立地する家畜排せつ物法の対象²¹となる農家(126 軒)のうち、119 軒(94.4%)が管理施設での管理を行っており、7 軒(5.6%)が業者委託による管理を行っています。

²⁰ 浜松市文書行政課「浜松市統計書・家畜飼養戸数、飼養頭羽数」、農林水産省「畜産統計調査」を基に独自に算定。

²¹ 家畜排せつ物法は、飼養する家畜の頭羽数が、牛及び馬にあつては 10 頭未満、豚にあつては 100 頭未満、鶏にあつては 2,000 羽未満の畜産業を営む者については、適用しない。

以上により、家畜ふん尿は主に堆肥として活用され、活用率は **100%** となっています。

本市では堆肥製造に伴う畜産農家の負担の軽減、堆肥の量や質の向上を目的に、次のような支援を行っています。

- ・ 資源循環型農業システムへの支援

家畜排泄物に起因する悪臭の防止及び良質かつ効率的な堆肥製造の推進を目的に、堆肥処理施設及び処理機械の整備に要する経費の一部を補助。

- ・ 畜産共進会出品奨励事業

家畜の改良増殖、飼養管理技術の向上及び消費者への啓発を目的とする、静岡県畜産共進会及び畜産堆肥共励会への出品を支援。

3.4.2. 課題

設備の維持や運転にかかるコスト、堆肥化にかかる労力、臭気による近隣住民とのトラブル、製造した堆肥の利用先の確保等、家畜ふん尿の堆肥化は、畜産農家にとって負担となるケースも散見されます。

従って、畜産農家数及び生産額の維持、堆肥の質・量の長期的確保のためには、このような負担を軽減していくことが、重要な課題になっています。

3.4.3. 取組方針

➤ 家畜ふん尿の活用において優先すべきことは、「堆肥の製造に対する金銭面の負担を軽減し、可能なら少しでも収益にする」「堆肥製造における労力を減らし、本来の業務に使えるようにする」ことです。従って、以下の方針を定め、資源循環型農業システムの発展を推進します。

- ・堆肥の販売先と飼料価格の安定を両方確保できるモデルを進める。
- ・堆肥・土壌改良材の積極的利用を農家等に働きかける。



刈り取ったとうもろこしをラッピング

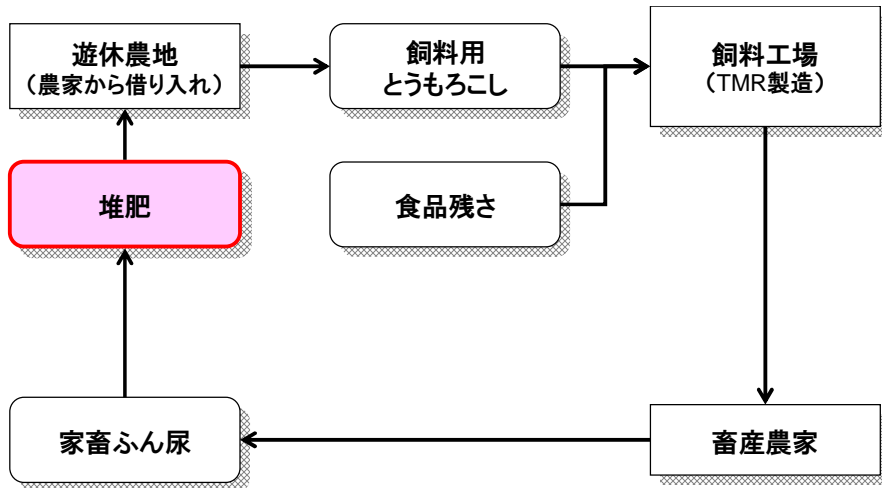
3.4.4. 民間の取組事例

浜名酪農業協同組合

静岡県西部地域を中心とした酪農専門農協である浜名酪農業協同組合では、遊休農地などで栽培した飼料用作物を活用し、低コストの完全混合飼料を安定供給する「TMR²²センター」を開設しました。畜産農家の家畜ふん尿を原料に製造した堆肥を利用してとうもろこしを栽培し、食品残さと混合して飼料を製造し、再び畜産農家で利用する循環モデルを構築しました。

TMR センター導入による効果

- ・ 畜産農家に対する経済的負担の軽減、及び生産性の向上
- ・ 遊休農地の有効活用
- ・ 堆肥の有効活用
- ・ 地域連携による食品残さの活用



TMR

²² total mixed ration の略。粗飼料、濃厚(配合)飼料、ミネラル、ビタミン等を家畜が要求する栄養成分を満たすよう適性に配合し、選び食いできないように混合した飼料

3.5. 剪定枝(緑化木剪定枝、果樹剪定枝)

緑化木剪定枝は、家庭及び街路樹、公園緑化木から発生する剪定枝を対象とします。果樹剪定枝は、農作物残さのうち、8種類²³の果樹から発生する剪定枝を対象とします。

3.5.1. 現状

平成 23 年度における市全体の発生量は、湿潤重量ベースで 48,539t/年(緑化木剪定枝: 33,962t/年²⁴、果樹剪定枝: 14,577t/年²⁵)と推計されます。

家庭から排出される剪定枝葉(生垣・庭木など)は、その多くが焼却処分されていますが、一部はみどりのリサイクル事業²⁶で回収し、資源化施設で破碎処理され、チップは堆肥原料やマルチング材として再利用されています。また、チップは、希望者に配布しています。

みどりのリサイクル事業は、平成 18 年度までは細江地域のみで実施していましたが、回収拠点は徐々に増加しており、平成 25 年度は北清掃事業所、みどりのリサイクルステーション、南清掃事業所、西部衛生工場、浜北清掃センター、宇布見公共マリーナ北の 6 か所で回収しています。

本市の公共事業により発生する剪定枝は、平成 23 年度の実績で街路樹:1,310t、公園緑化木:399t となっており、市の方針により全て堆肥、チップ等として再利用されています。

果樹剪定枝は、大半が粉碎機により粉碎され土壌に鋤き込まれています²⁷。粉碎機を持っていない農家は、焼却もしくは埋設処理しており、平成 23 年度の利用量は 3,498t と推計されます。

図表 3.5(1) 緑化木剪定枝の発生量(平成 23 年度)

区分	発生量 (t)	構成比 (%)	備考
市清掃工場での焼却処理量(木・竹・わら類)	31,713	93.4	もえるごみの量に木・竹・わら類の割合を乗じて算出。
みどりのリサイクル事業回収量	531	1.6	市内5箇所にて回収
自治会のモデル回収事業	9	0.03	7自治会にて回収
市の公共事業(街路樹)	1,310	3.9	
市の公共事業(公園緑化木)	399	1.2	
合計	33,962	100.0	

²³ 茶・ぶどう・なし・柑橘類・みかん・うめ・かき・くり

²⁴ 浜松市環境部「平成 24 年版浜松市清掃事業概要」を基に独自に算定。

²⁵ 農業センサスを基に独自に算定。

²⁶ 家庭から出る落ち葉・草花・枝を回収し、資源化(チップ化)する事業。

²⁷ 土壌鋤き込みはバイオマス活用に当たらない。

図表 3.5(2) 果樹剪定枝の発生量(平成 23 年度)

区分	栽培面積 (ha)	発生量 (t)	備考
茶	995	1,991	
ぶどう	19	54	
なし	62	311	
かんきつ類	148	458	なつみかん、はっさく、 いよかん、ネーブル
みかん	2,498	10,240	
うめ	62	173	
かき	186	1,175	
くり	37	176	
合計		14,577	

3.5.2. 課題

家庭から排出される剪定枝は、拠点回収が進むものの、まだ全体の 93%が、可燃ごみとして出されており、この部分の再生利用が求められています。

果樹剪定枝について、鋤き込みはバイオマスの活用としてカウントされませんが、山間地という特性や手間賃等を考えると、収集して活用することは難しいと考えられます。木自体が細く、葉や土がついているということもあり、現状では鋤き込み以外の活用は困難な状況です。

3.5.3. 取組方針

【家庭から排出される剪定枝】

- 家庭から排出される剪定枝については、みどりのリサイクル事業を引き続き推進します。
- みどりのリサイクルでの回収率を向上するため、草木類がリサイクルされていることを周知する取組みと、みどりのリサイクル利用を推奨する取組みを行います。
- 回収拠点の増設、回収時間の効率化を図り、市民が活用しやすい環境づくりに努めます。

【果樹剪定枝】

- 果樹剪定枝については農林水産省の政策である“環境にやさしい農業”の一環である土壌への鋤き込みを推進するとともに、新規活用方法についても検討します。

3.6. 廃食用油

家庭及び事業者から排出される廃食用油を対象とします。

3.6.1. 現状

平成 23 年度における市全体の発生量は、湿潤重量ベースで 6,074t/年²⁸と推計されます。

家庭から発生する廃食用油の多くは市の焼却施設で焼却処理されていますが、一部は市施設等において拠点回収されています。回収された廃食用油は市内の BDF(バイオディーゼル燃料)精製業者に有価売却され、市内においてごみ収集車等の燃料として使用することで、ごみの減量及び市民のリサイクル意識の向上を図っています。

廃食用油の拠点回収について、平成 23 年度は各区役所、協働センター等、市施設 70 か所、自治会 24 か所で 27,579L(約 25t)の廃食用油を回収し、23,442L の BDF を精製しました。従って、現在の家庭から排出される廃食用油の活用率は 1.1%となっています。

事業者から排出される廃食用油のほとんどは、回収業者が回収し燃料として再利用するか、排出事業者内のボイラー等で燃料として再利用されています。

図表 3.6 廃食用油の排出量(平成 23 年度)

区分	発生量 (t)	構成比 (%)	備考
家庭から排出される廃食用油	2,436	40.1	総務省統計局データ×浜松市世帯数
事業者から排出される廃食用油	3,638	59.9	一社 日本植物油協会データ×浜松市人口比率
合計	6,074	100.0	

3.6.2. 課題

家庭から排出される廃食用油は、活用率が低いため、これを改善していく必要があります。バイオマス資源量としては少量ですが、市民が参加できるバイオマス活用事業であり、取り組みがうまくいけば啓発・普及効果が大きいと考えられます。

一般的に、事業者から排出される廃食用油は不純物が少なく、BDF の製造に向いていますが、前述のように、多くがボイラー燃料に活用されています。

BDF としての活用については、自動車メーカーがディーゼル車両を製造する際には軽油を使用することを前提としているため、BDF を使用する際にはエンジンに対するメーカー保証が受けられません。BDF は所有者又は使用者責任で使用する必要があります、このことが活用の進まない一因となっています。

²⁸ 総務省統計局「家計調査(二人以上の世帯)品目別都道府県県庁所在地及び政令指定都市ランキング」、一般社団法人日本食用油協会「容器の容量別にみた食用植物油の需要量の推移」をもとに算定。

3.6.3. 取組方針

【家庭から排出される廃食用油】

- 拠点回収を引き続き実施します。回収拠点の増設等、回収量増加のための取組みを検討します。
- 製造した **BDF** は、公用車やごみ収集車等の燃料としての活用について調査・研究し、市民への啓発に努めます。



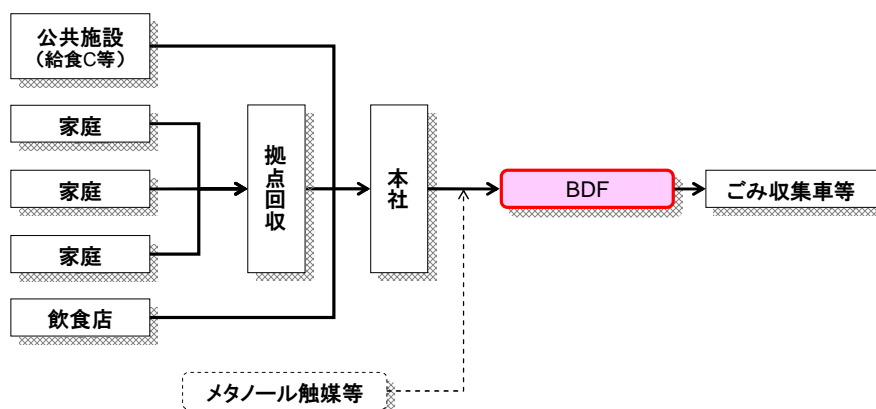
BDF 精製施設

3.6.4. 民間の取組事例

株式会社 リサイクルクリーン

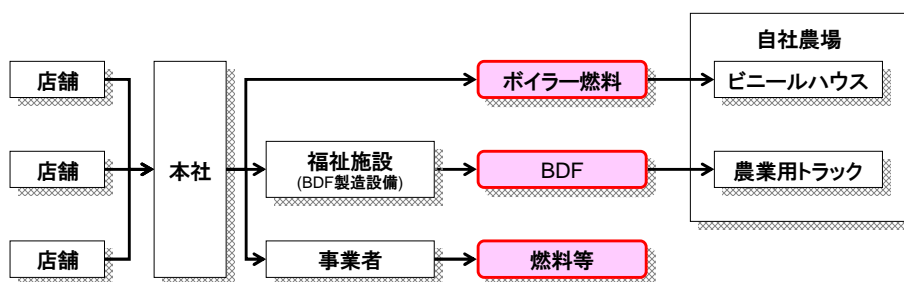
本市天竜区に本社を置く、株式会社 リサイクルクリーンでは、学校給食センター等の公共施設、食堂、飲食店、家庭等から排出される廃食用油を用いてBDFを精製、ごみ収集車に活用しています。

BDF 精製には、従来の湿式プラント²⁹ではなく乾式プラント³⁰を用い、純度が高く高品質な BDF を精製しています。不純物の多いBDFは車両の不具合等に繋がりがやすく、普及を阻む一因となっていました。この技法により BDF 活用の広がりが期待できます。



株式会社 知久

惣菜・食品の製造・販売業者である株式会社 知久では、農産物の自社栽培を行っており、農業用トラックに BDF、冬場はビニールハウスのボイラー燃料として廃食用油を活用しています。



²⁹ 粗バイオディーゼル燃料を作った後、洗浄水洗い工程で不純物を除去する製造装置。プラント(製造装置)のコストは抑えられるが、BDF に水分が含まれてしまう他、鹸化反応(水と混和しやすい成分に分解される反応)が発生する、排水設備が必要といった課題がある。

³⁰ 洗浄工程のないプラント。鹸化反応が少なく、高品質な BDF が生成されるが、不純物を確実に除去する必要がある。

3.7. 古紙

本市における古紙焼却量、本市及び民間の古紙回収事業者の回収量を対象とします。

3.7.1. 現状

平成 23 年度における市全体の発生量は、湿潤重量ベースで 147,963t/年³¹と推計されます。

家庭系及び事業系古紙の総発生量のうち、40.7%が市清掃工場で焼却処理されています。

本市では、ごみ減量及び再生可能な資源の再資源化を目的に、資源物集団回収の推進、リサイクル拠点運営事業を行っており、平成 23 年度には 16.1%が収集され、製紙原料などとして有効活用されています。しかしながら、これらの回収量は減少傾向にあります。

一方で、近年、民間の回収拠点の設置が進んでいます。民間の回収拠点は 24 時間開設しているなど利便性が高いため、家庭系の古紙の多くが、従来の集団回収実施団体及び市が実施するリサイクルステーションによる回収から、民間の回収拠点への排出に移行しているものと考えられます。

また、本市では平成 24 年度から雑がみリサイクル事業を開始し、より多くの資源の回収に努めています。

図表 3.7 古紙の発生量(平成 23 年度)

区分	発生量 (t)	構成比 (%)	備考
市清掃工場での焼却処理量(紙類)	60,232	40.7	もえるごみの量に紙類の割合を乗じて算出。
資源物集団回収量(古紙類)	17,583	11.9	
リサイクル拠点回収量(古紙類)	161	0.1	
民間の回収拠点での回収量	69,987	47.3	合計から焼却量、集団回収量、リサイクル拠点での回収量を減じて算出。
合計	147,963	100	全国の紙・パルプ出荷量に浜松市の人口割合を乗じて算出。

※ もえるごみの量、資源物集団回収量(古紙類)、リサイクル拠点回収量(古紙類)：浜松市環境部「平成 24 年版清掃事業概要」

3.7.2. 課題

集団回収量の減少は、地域の高齢化等社会情勢の変化が原因として考えられます。

また、家庭系の古紙の多くが民間の回収拠点へ排出されていると考えられます。民間の古紙回収事業者における回収量や回収後の利用実態については、報告義務はなく、民間の回収拠点の古紙の排出元が家庭なのか事業者なのか、排出元が市内か市外か不明確であるため、詳細を把握できません。

また、24 年度から開始した雑がみリサイクル事業については、認知度を向上させ、さらなる分別

³¹ 経済産業省生産動態統計「紙・パルプ統計年報」、浜松市環境部「平成 24 年版浜松市清掃事業概要」を基に算定。

の推進を図る必要があります。

3.7.3. 取組方針

- 以下の取組みにより、市による積極的な回収を進めます。
 - ・ 市が開設するリサイクル回収拠点の常設化、自治体への保管庫の貸与等により、地域の負担の軽減を図ります。
 - ・ 幼稚園、小中学校での雑がみ回収を推進します。
- 民間の回収拠点での回収量や回収後の利用実態の把握等に努め、民間の回収拠点との共存を図ります。



北区役所の回収拠点

3.8. 下水汚泥

下水道終末処理場から発生する汚泥(脱水ケーキ)を対象とします。

3.8.1. 現状

本市には、平成 24 年度当初の時点で、市営の終末処理場が 10 か所、県営の終末処理場が 1 か所³²あり、平成 23 年度における市全体の発生量は、湿潤重量ベースで 53,886t/年³³です。

井伊谷浄化センター、細江浄化センター、三ヶ日浄化センター、西遠浄化センターの 4 か所では、合わせて全体の 3%にあたる 1,368t/年を肥料化し、バイオマス利用しています。

市営施設のうち、最も発生量が多い中部浄化センターでは、1 日約 60t の汚泥が発生しており、焼却後セメント原料として利用されるほか、西部清掃工場での熔融スラグ³⁴化などが行われています。その他の市営施設から発生する汚泥についても、全てリサイクル利用されています。

県営施設の西遠浄化センターでは、1 日約 130t の汚泥が発生しており、肥料製造、堆肥化して活用するほか、脱水・焼却後、セメント原料化し、全てリサイクル利用しています。

図表 3.8 脱水ケーキの発生量、処理状況(平成 23 年度)

施設名	発生量 (t)	処理状況
中部浄化センター	15,084	中部浄化センターで焼却、セメント原料化。 西部清掃工場で熔融再資源化。
湖東浄化センター	-	全量中部浄化センターへ搬出し処理。
館山寺浄化センター	-	全量中部浄化センターへ搬出し処理。
井伊谷浄化センター	341	全量肥料化。
細江浄化センター	496	全量肥料化。
三ヶ日浄化センター	126	全量肥料化。
浦川浄化センター	107	天竜ごみ処理工場で熔融再資源化。
佐久間浄化センター	-	浦川浄化センターへ運搬し脱水。脱水ケーキは 天竜ごみ処理工場で熔融再資源化。
城西浄化センター	62	天竜ごみ処理工場で熔融再資源化。
気田浄化センター	113	天竜ごみ処理工場で熔融再資源化。
西遠浄化センター	37,557	浄化センター内で焼却、肥料製造、堆肥化、セメント原料化。
合計	53,886	

³² 西遠浄化センター

³³ 各浄化センターにおける汚泥処理量の積算。

³⁴ 一般廃棄物や下水汚泥又は一般廃棄物や下水汚泥を焼却したときに発生する焼却残さを電気や化石燃料を用いて、1,200℃以上に加熱し、熔融処理した際に発生する熔融物を冷却・固化した物質。コンクリート骨材、道路用材料として活用される。

3.8.2. 課題

中部浄化センターの焼却施設は数年のうちに更新時期を迎えることとなるため、この時点を契機として汚泥の利活用について検討する必要があります。また、平成 28 年度には県の西遠浄化センターが移管されて市の施設となるため、移管後の汚泥の利活用についても併せて検討する必要があります。

3.8.3. 取組方針

- 中部浄化センターから発生する汚泥については、現有焼却施設の更新時期まで引き続きセメント原料化及び西部清掃工場での熔融スラグ化を推進します。
- 西遠浄化センターの移管を踏まえ、エネルギー利用などの新たな下水汚泥の利用方法についても調査、研究します。



西遠浄化センター

Column 清掃工場におけるバイオマス発電

本市の南部清掃工場及び西部清掃工場では、ごみの焼却により発生する熱を利用した廃棄物発電を行っています。得られた電力は、清掃工場内で利用したり、電力会社へ売電したりしています。平成 24 年度の発電量実績から算出した場合、約 33,113t の CO₂ 削減効果があります。(CO₂ 排出係数は、0.518t-CO₂/MWh で計算)

また、本市天竜区で、平成 30 年度から新清掃工場(計画ごみ処理量:408t/日)の稼働が計画されています。新清掃工場の建設に当たっては、廃熱の回収及び余熱利用を計画するとともに、周囲の木材等のバイオマスを活かしたエネルギー回収推進施設、施設整備による地元波及効果についても検討します。

	発電能力 (kW)	発電量 <H24年度実績> (MWh)	発電量・CO ₂ 換算 <H24年度実績> (t)
南部清掃工場	2,800	22,532	11,672
西部清掃工場	9,600	41,393	21,442
合計	12,400	63,925	33,113



南部清掃工場の蒸気タービン発電機



西部清掃工場

4. バイオマスの発生量、活用量及び活用率と目標

本市におけるバイオマスの活用の現状及び計画期間の最終年度における目標を示します。

バイオマスの種類	平成25年度集計					平成36年度目標						
	発生量		活用量		活用率 (%)	変換・処理方法	発生量		活用量		活用率 (%)	変換・処理方法
	湿潤重量 (t)	炭素換算量 (t-C)	湿潤重量 (t)	炭素換算量 (t-C)			湿潤重量 (t)	炭素換算量 (t-C)	湿潤重量 (t)	炭素換算量 (t-C)		
★ 間伐材	87,000	21,193	56,000	13,642	64%	建築資材、土木資材、製紙原料、堆肥、燃料	177,000	43,117	177,000	43,117	100%	建築資材、土木資材、製紙原料、堆肥、燃料、発電
木くず	56,379	24,844	54,843	24,167	97%	チップ、おが粉	56,379	7,188	56,379	7,188	100%	チップ、おが粉
★ 生ごみ	91,225	4,032	3,290	145	4%	堆肥、飼料等	91,225	4,032	23,889	1,056	26%	堆肥、飼料、ガス化発電
家畜ふん尿	185,283	26,143	185,283	26,143	100%	堆肥	185,283	26,143	185,283	26,143	100%	堆肥
剪定枝	48,539	10,812	5,748	1,280	12%	チップ、堆肥、(鋤き込み)	48,539	10,812	6,233	1,388	13%	チップ、堆肥、(鋤き込み)
廃食用油	6,074	4,337	3,664	2,616	60%	BDF、ボイラー燃料等	6,074	4,337	3,688	2,633	61%	BDF、ボイラー燃料等
古紙	147,963	54,465	87,731	32,294	59%	製紙原料	147,963	54,465	96,465	35,509	65%	製紙原料
下水汚泥	53,886	5,173	1,368 (53,886)	131 (5,173)	3% (100%)	肥料、堆肥 (スラグ化、セメント原料化)	53,886	5,173	1,368 (53,886)	131 (5,173)	3% (100%)	肥料、堆肥 (スラグ化、セメント原料化)
合計		150,999		100,419	67%			155,268		117,167	75%	

★…重点活用バイオマス

※ 本市の南部清掃工場及び西部清掃工場では、ごみの焼却により発生する熱を、廃棄物発電や温水プールの保温・昇温に利用しています。

※ 焼却処分された下水汚泥は、スラグ化・セメント原料化され、100%再利用されています。

5. バイオマス活用推進体制

5.1. 市内連絡会議

本市におけるバイオマス活用推進施策の連携を図るため、以下の関係課による市内連絡会議を設置します。

バイオマス関連事業に関する相談や支援等は、図表 5.1 に示す関係課において対応することとします。

図表 5.1 関係課と対応項目

	間伐材	木くず	生ごみ	家畜ふん尿	剪定枝	廃食用油	古紙	下水汚泥	バイオマス産業・技術の振興	エネルギー自給率	市内取りまとめ	進捗管理
環境政策課										○	○	○
資源廃棄物政策課			○		○	○	○					
産業廃棄物対策課		○	○	○		○						
産業振興課									○			
農林水産政策課	○											
農林業振興課	○			○								
北部農林事務所					○							
天竜農林事務所	○											
新エネルギー推進事業本部	○		○					○		○		
下水道工事課								○				

5.2. 浜松市バイオマス利活用推進協議会

本市では、バイオマス活用の推進母体として、知識経験者、産業関係者、市民団体関係者、行政関係者で組織する「浜松市バイオマス利活用推進協議会」を組織していることから、同協議会において本計画の進捗・管理を行うとともに、市域におけるバイオマス活用事業者の連携支援、バイオマス活用の普及啓発、支援制度の情報提供、関係機関・団体との連絡調整を行います。

6. 計画の進捗管理と評価

6.1. 進捗管理と見直し

本計画の推進にあたっては、毎年、賦存量、活用量及び取組み状況について進捗管理を行うとともに、社会情勢の変化等を考慮し、必要に応じて見直しを行うこととします。

6.2. 中間評価

計画期間の 6 年が終了する 2019(平成 31)年度に実施します。

「4.バイオマスの発生量、活用量及び活用率と目標」に整理したバイオマスの種類ごとに 6 年経過時点での利用量、利用率を整理します。

利用量が少なかったり、進捗が遅れたりしている場合は、課題を整理し、必要に応じて目標や取組み内容を見直します。

6.2.1. 種類別バイオマス活用状況

バイオマスの発生状況及び活用状況を整理します。

6.2.2. 取組みの進捗状況

取組み項目ごとに取組みの進捗状況、課題を整理します。

6.2.3. 計画見直しの必要性

各取組み項目の課題への対応方針を整理し、本計画の見直しを検討します。

6.3. 事後評価

計画期間が終了する2024(平成36)年度に実施します。

「中間評価」の「種類別バイオマス利用状況」、「取組みの進捗状況」に加え、評価指標により効果を測定します。また、計画期間全体の総合評価も行います。

6.3.1. 指標の設定

6.3.1.1. 二酸化炭素排出量削減効果

バイオマス発電によって削減された二酸化炭素排出量の削減量を算出します。

6.3.1.2. 廃棄物処分量削減効果

廃棄物の回収量等により削減量を算出します。

6.3.1.3. 新規就業者数

新規バイオマス関連産業、農林業の活性化により創出された新規就業者数を算出します。

6.3.2. 改善措置等の必要性

各取組みの課題について、改善措置等を整理します。

6.3.3. 総合評価

計画全体の達成状況について、「改善措置等の必要性」や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて整理します。

浜松市バイオマス活用推進協議会に上記内容を報告し、次期計画策定に向けた課題整理や今後有効な取組みについて検討します。

浜松市バイオマス活用推進計画

発行 浜松市
編集 環境部 環境政策課
電話 : 053-453-6154 ファクス : 053-450-7013
E-mail : kankyou@city.hamamatsu.shizuoka.jp
発行年月 平成 25 年 12 月
