

神話の國出雲バイオマス活用推進プラン

～中間評価のまとめ～

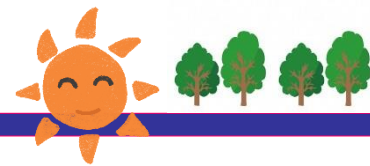
平成31年（2019年）3月



島根県 出雲市

==== 目 次 =====

1. 神話の國出雲バイオマス活用推進プランの概要 《平成25年6月策定》	.....	P 3
2. バイオマス利用率の進捗状況〈H30中間評価〉	.....	P 4
3. 林地残材の利活用促進〈H30中間評価〉	.....	P 5
3-1. みんなでつくる出雲の森事業	.....	P 6
3-2. 木質バイオマスボイラー導入 《出雲須佐温泉ゆかり館》	.....	P 8
4. 廃食用油の利活用方策〈H30中間評価〉	.....	P 9
5. 食品廃棄物の利用向上と発生抑制〈H30中間評価〉	.....	P 10
6. 中間評価のまとめ	.....	P 11



1. 神話の國出雲バイオマス活用推進プランの概要 《平成25年6月策定》

出雲市内に豊富に賦存するバイオマスの活用に向けた具体的プロジェクトを推進し、次の①～③の実現を図ることを目的に平成25年6月に策定

目的

- ① 農林業の振興及びエネルギー関連産業の立地促進による地域経済の活性化
- ② バイオマス資源の活用促進による持続可能な産業構造の構築
- ③ 環境にやさしいまちづくりの実現に向けた地球温暖化防止

計画期間

平成25年度(2013)～平成34年度(2022年度)【10年間】

利用目標量

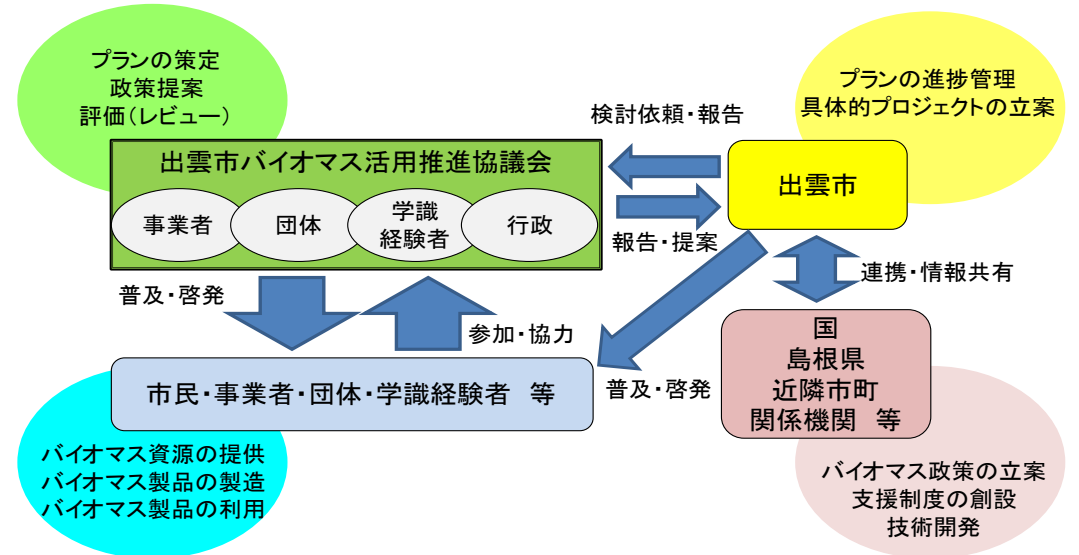
- 具体的取組を推進し、利用目標量の向上を図る。
- 状況に応じて取組内容や利用目標量を見直す。

(単位:トン/年、%)

	現状 ＜平成22年度実績＞					目標 ＜平成34年度実績＞			
	賦存量		利用量		利用率	利用量		利用率	
	湿潤量	炭素換算	湿潤量	炭素換算		湿潤量	炭素換算		
廃棄物系	110,128	8,275	109,756	8,205	99	109,756	8,205	99	
① 家畜排せつ物	75,488	4,504	75,488	4,504	100	75,488	4,504	100	
② 食品廃棄物(一般系)	17,449	771	17,449	771	100	17,449	771	100	
③ 食品廃棄物(事業系)	1,829	81	1,809	80	99	1,809	80	99	
④ 廃食用油	584	417	584	417	100	584	417	100	
⑤ 製材残材	7,550	1,682	7,268	1,619	96	7,268	1,619	96	
⑥ 剪定枝	1,031	230	1,031	230	100	1,031	230	100	
⑦ 刈草	341	28	271	22	79	271	22	79	
⑧ 下水・し尿汚泥	5,856	562	5,856	562	100	5,856	562	100	
未利用系	41,654	11,276	31,428	8,997	80	34,428	9,665	86	
⑨ 林地残材	10,220	2,276	0	0	0	3,000	668	29	
⑩ 稲わら	27,000	7,730	26,994	7,728	100	26,994	7,728	100	
⑪ もみ殻	4,434	1,269	4,434	1,269	100	4,434	1,269	100	
合計	151,782	19,551	141,184	17,202	88	144,184	17,870	91	

実施体制

➢ 産学官連携のもと、バイオマス利用に向けた取組を推進



具体的な取組

➢ 重点的取組事項を設定し、さらなる利用促進をめざす。

重点1 林地残材⑨

- 市民参加型の搬出に向けた取組を検討。
- 公共温浴施設等への木質バイオマスボイラーの導入を検討

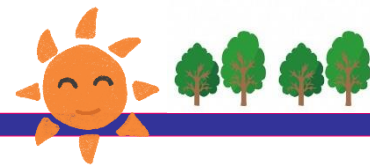
重点2 廃食用油④

- ごみ減量化の観点から回収は継続するが、利用方法は検討
- 平成26年度に斐川プラントの見直し検討

重点3 食品廃棄物②・③

次期可燃ごみ処理施設の整備検討の中で、利用方針等について検討

①家畜排せつ物、⑤製材残材、⑥剪定枝、⑦刈草、⑧下水・し尿汚泥、⑩稲わら、⑪もみ殻は、利用利用率が高いため、現在の取組を継続



2. バイオマス利用率の進捗状況〈H30中間評価〉

神話の國出雲バイオマス活用推進プランの策定から5年が経過したことから、本プランの進捗状況や目標利用量の達成状況を把握・検証するため、平成30年度、中間評価を行った。

数値目標：バイオマス利用率の進捗状況

〈評価対象期間：平成25年度～平成29年度〉

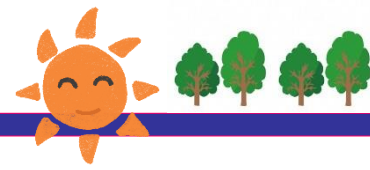
(単位:トン/年、%)

	平成25年度プラン策定時〈平成22年度データ〉					増減
	賦存量		利用量		利用率	
	湿潤量	炭素換算	湿潤量	炭素換算		
廃棄物系	110,128	8,275	109,756	8,205	99	
① 家畜排せつ物	75,488	4,504	75,488	4,504	100	
② 食品廃棄物(一般系)	17,449	771	17,449	771	100	
③ 食品廃棄物(事業系)	1,829	81	1,809	80	99	
④ 廃食用油	584	417	584	417	100	
⑤ 製材残材	7,550	1,682	7,268	1,619	96	
⑥ 剪定枝	1,031	230	1,031	230	100	
⑦ 刈草	341	28	271	22	79	
⑧ 下水・し尿汚泥	5,856	562	5,856	562	100	
未利用系	41,654	11,276	31,428	8,997	80	
⑨ 林地残材	10,220	2,276	0	0	0	
⑩ 稲わら	27,000	7,730	26,994	7,728	100	
⑪ もみがら	4,434	1,269	4,434	1,269	100	
合計	151,782	19,551	141,184	17,202	88	
	平成30年度中間評価時〈平成29年度データ〉					
	賦存量		利用量		利用率	増減
	湿潤量	炭素換算	湿潤量	炭素換算		
	104,443	8,313	104,260	8,300	99	
	62,970	3,757	62,970	3,757	100	
	20,274	896	20,274	896	100	
	2,204	97	2,046	90	93	△6%
	599	428	599	428	100	
	9,087	2,024	9,062	2,018	99	+3%
	1,795	400	1,795	400	100	
	743	61	743	61	100	+21%
	6,771	650	6,771	650	100	
	38,165	10,161	28,099	7,918	78	
	12,040	2,682	1,984	442	16	+16%
	20,500	5,869	20,490	5,866	100	
	5,625	1,610	5,625	1,610	100	
	142,608	18,474	132,359	16,218	88	

全体利用率に大きな変化はなかったが、項目別にみると、製材残材や刈草など利用率が向上している項目もあった。

一方で、食品廃棄物については廃棄量そのものが著しく増加しており、事業系食品廃棄物に関しては、プラン策定時よりも利用率が低下する結果となった。

今後、食品廃棄物については、廃棄物自体の発生を抑制していく必要があり、市民・事業者等への食品ロス削減に向けた啓発も重要である。



3. 林地残材の利活用促進〈H30中間評価〉

平成25年度の本計画策定時に特に重要となる下記項目について、調査及び評価を行った。

1. 林地残材の利活用促進

プラン策定時に利用がなかった林地残材の活用については、市民参加型の林地残材等搬出に向けた取組として、平成25年度から「みんなでつくる出雲の森事業」をスタートし、市民参加による間伐材搬出の仕組みを導入し、作業に必要な技術・安全研修会の開催や間伐材搬出に係る経費補助等の支援を行いながら、木質バイオマスとしての利活用に取り組んだ。

また、木質バイオマスボイラー導入については、平成25年3月に出雲須佐温泉ゆかり館に木質チップボイラーを設置し、林地残材を活用することによる施設の維持管理コストの低減を図ることができた。

取組	評価基準	累計数値	把握方法
市民参加型の林地残材等搬出に向けた取組	搬出量	7,102t	計量伝票データベース
	登録者数	66人	登録者データベース
木質バイオマスボイラー導入(温浴施設等)	導入施設数	1施設	—
	化石燃料代替量	562kl	エネルギー利用されたバイオマス量から原油換算を推計
	二酸化炭素排出削減量	1,476t-CO ₂	代替された化石燃料量から二酸化炭素排出量を推計
	維持管理コスト低減額	19,442千円	導入施設の財務諸表等

①市民参加型の搬出に向けた取組

引き続き、市民参加型の林地残材搬出に向けた取組である「みんなでつくる出雲の森事業」の普及・拡大を図る。

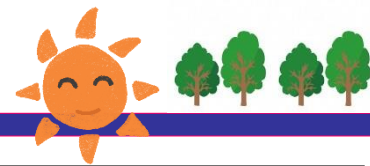
また、搬出に使用する集積装置等の購入費用補助制度を継続することで、林地残材搬出に対する取組を支援する。

取組	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34		
市民参加型の林地残材等搬出に向けた取組	実証試験	実施	実施	実施	実施	実施	中間評価	継続	継続	継続	継続	事後評価
木質バイオマスボイラー導入(温浴施設)	評価検討	導入	検証	検証	検証	民間譲渡		普及・啓発				
								検証	検証	検証	検証	

②木質バイオマスボイラー導入

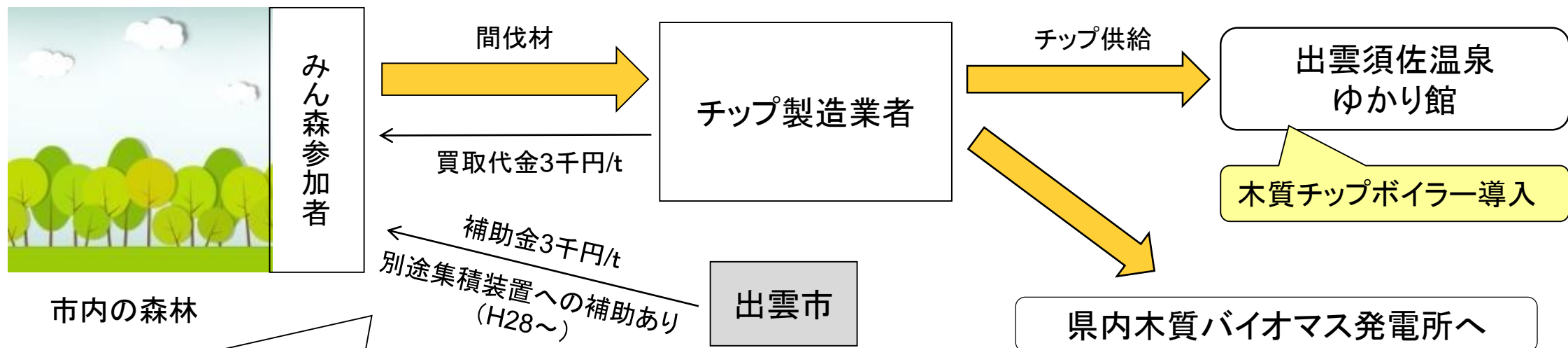
これまでは、市有の「公共温浴施設等」へのボイラー導入を年次的に整備するよう取り組んできたが、「出雲市公共施設のあり方指針」(平成27年3月策定)により、市が所有する公共温浴施設が民間譲渡・施設廃止等の対象となったため、今後は民間事業者が主体となって行うよう、「民間温浴施設等」への木質バイオマスボイラー導入の普及啓発に努める。

なお、出雲須佐温泉ゆかり館での木質バイオマスボイラーは平成30年度に民間譲渡となったが、運用、維持管理状況等の把握は譲渡後も継続して行い、データの蓄積に努めるとともにそのデータを広く提供していくことにより、民間における木質バイオマスボイラー導入に向けた機運を高めていく。



3-1. みんなでつくる出雲の森事業①

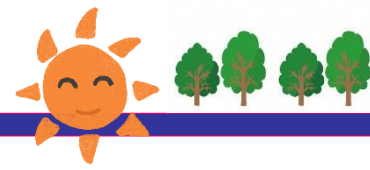
市内面積の約6割を占める森林に放置されている林地残材や切捨間伐の有効利用を行うとともに、地域の財産である里山の再生を図るため、平成25年度から「みんなでつくる出雲の森事業」をスタートした。



《松江》
松江バイオマス発電(株)
 > H27.6: 運転開始
 > 出力: 6,250kW
 > 一般家庭
 約12,000世帯分/年

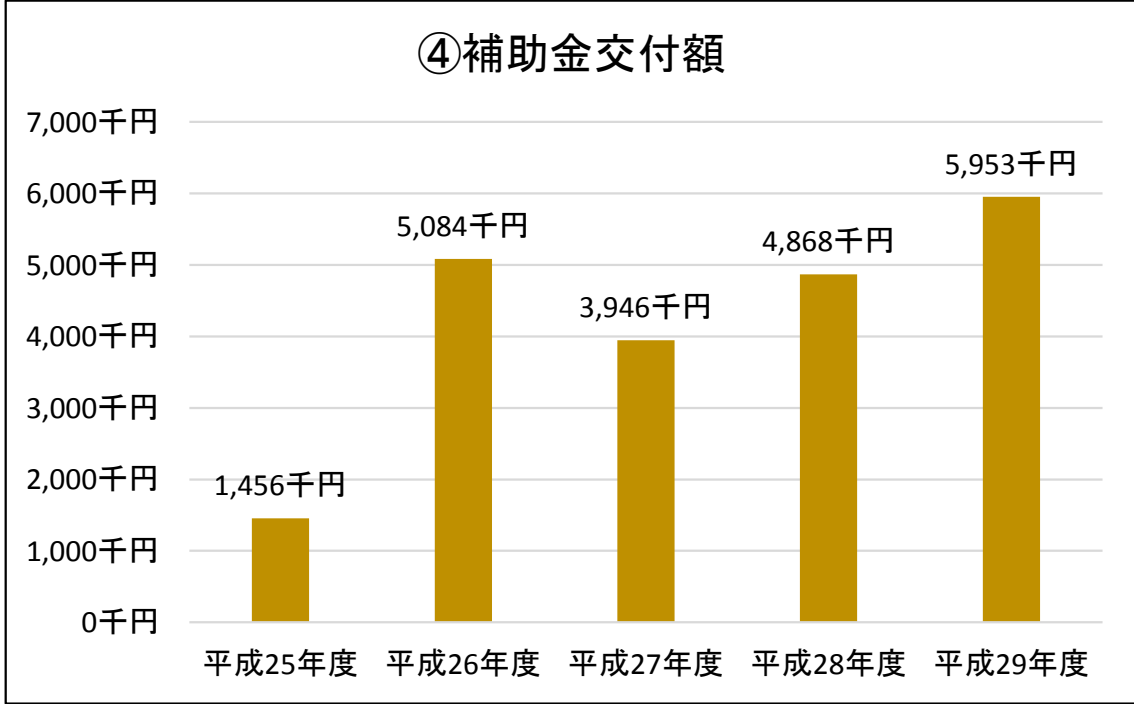
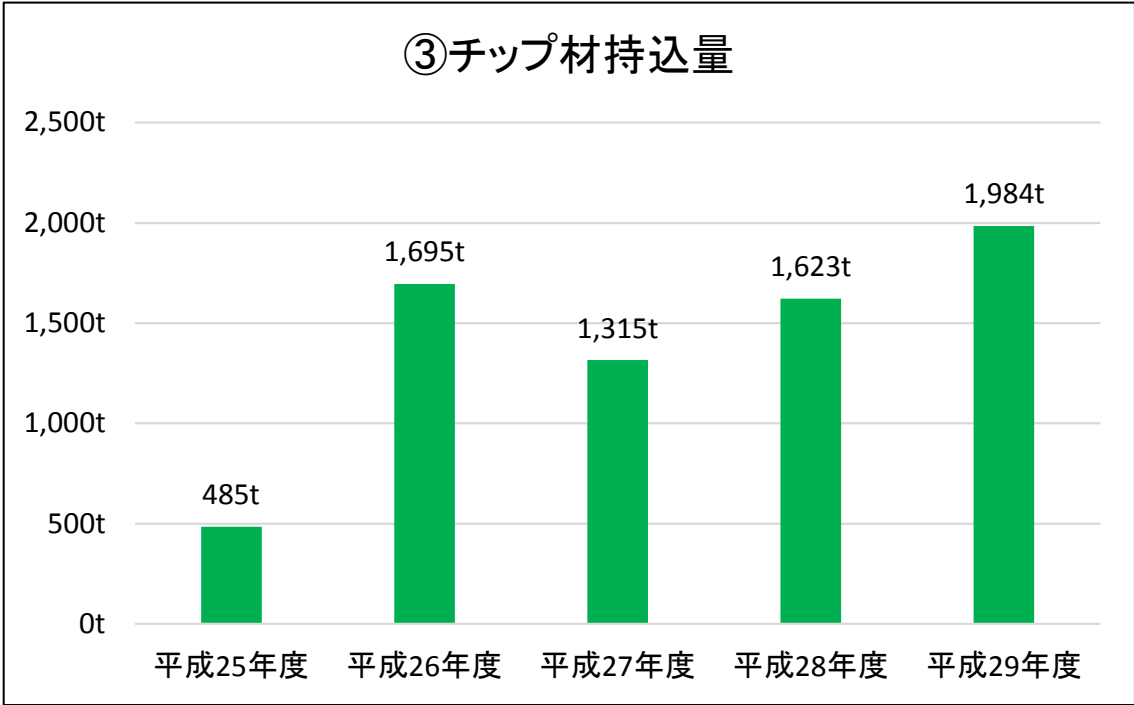
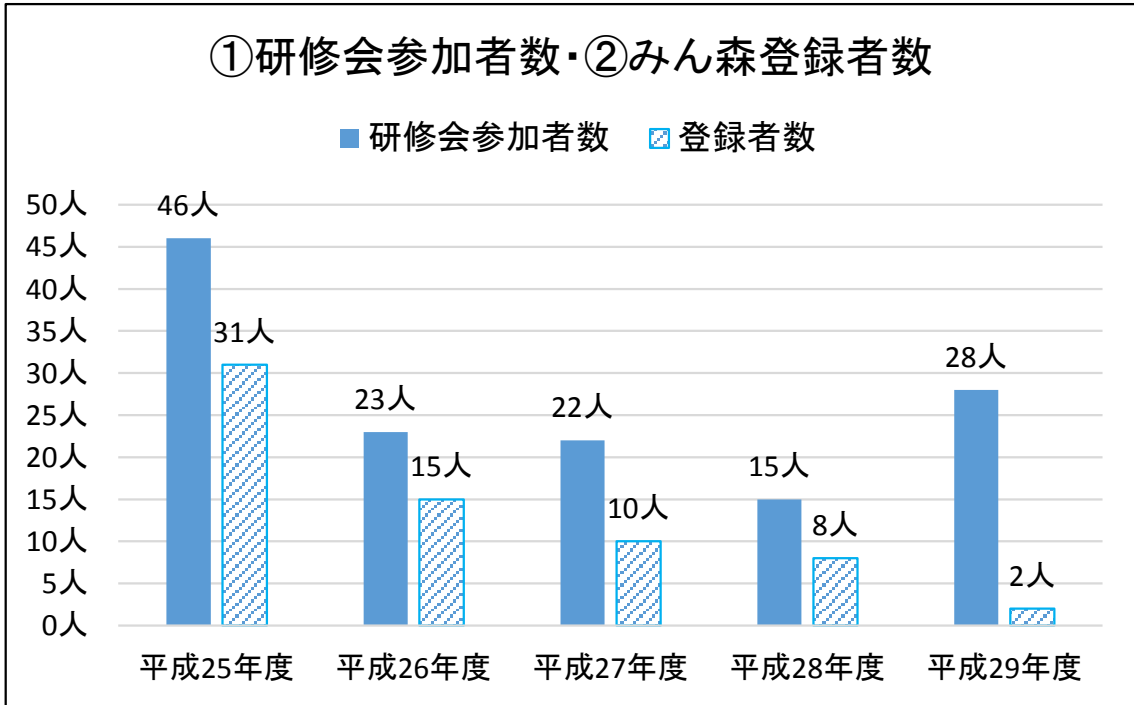


《江津》
(同)しまね森林発電
 > H27.7: 運転開始
 > 出力: 12,700kW
 > 一般家庭
 約23,000世帯分/年



3-1. みんなでつくる出雲の森事業②

実績 H25~H29

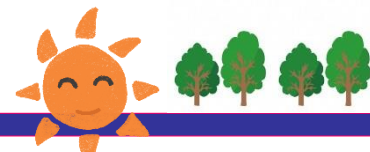


【「林地残材の集積装置」購入費用補助制度の創設について】

平成28年度から、出雲市住宅用太陽光発電設備等導入補助制度の補助メニューに「林地残材の集積装置」を追加し、林地残材の搬出に使用する装置の購入費用を補助することで、林地残材搬出に対する取組を支援している。

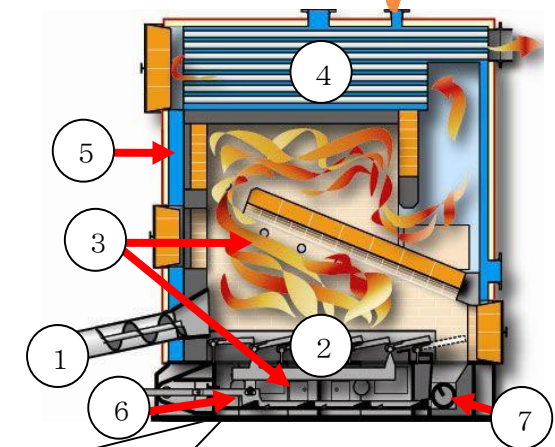
- 補助対象者 市内に住む個人2名以上による団体又は市内に事業所を有する法人
- 補助率 装置購入費の1/2以内[上限額300千円]
- 実績

年度	平成28年度	平成29年度
補助件数	2件	0件
補助額	600千円	0円

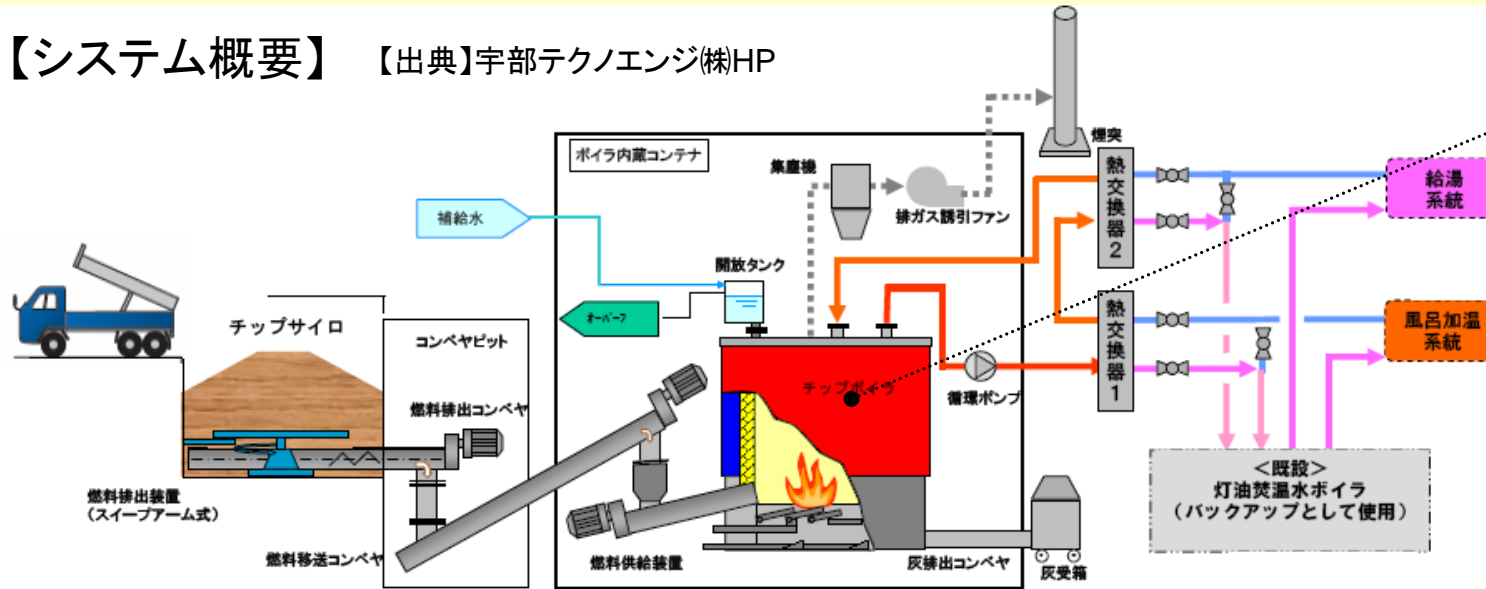


3-2. 木質バイオマスボイラー導入 《出雲須佐温泉ゆかり館》

- ◆ 施設運営: スサノオドリーム株式会社 (H30.4.1 ~)
- ◆ 運転開始: 平成25年3月
- ◆ 所在地: 出雲市佐田町原田 (ゆかり館敷地内)
- ◆ 事業費: 約7,802万円 ※ 設計費273万円、工事費7,529万円 (農林水産省交付金約3,748万円)
- ◆ 出力: 200kw (オーストリアのビンダー社)



【システム概要】 【出典】宇部テクノエンジ(株)HP



- ① 燃料供給装置 (逆火防止機構付)
※ 缶水温度、排ガス中の酸素濃度から供給量を自動制御。
- ② ストーカ(移動床)型火格子
- ③ 空気口
- ④ 煙管 (自動煙管清掃機構付)
- ⑤ 水冷壁 (広範囲で熱を回収)
- ⑥ 灰スクレーパー (火格子下部の灰を排出)
- ⑦ 灰排出コンベヤ (灰を炉外へ自動的に排出)

ゆかり館への木質チップボイラー導入に係るコスト削減効果 (H25~H29)

(単位: 千円)

項目	導入前	導入後					削減額累計
		H25	H26	H27	H28	H29	
燃料費	12,638	7,950	7,172	6,853	6,322	6,996	27,897
電気料金	262	784	809	809	809	809	▲ 2,710
保守・点検費用	854	854	1,545	1,545	1,545	1,545	▲ 2,764
ばい煙測定費	110	236	240	240	240	240	▲ 646
灰処理費用	0	12	12	12	12	12	▲ 60
人件費	0	455	455	455	455	455	▲ 2,275
合計	13,864	10,291	10,233	9,914	9,383	10,057	19,442

◆ ゆかり館への木質チップボイラー導入に際し、国内J-クレジット制度の活用を検討したが、クレジット販売による収益が小さく、効果が見込めないと判断し、同制度の活用は行わないこととした。

「参考」 年度別削減額 3,573 3,631 3,950 4,481 3,807



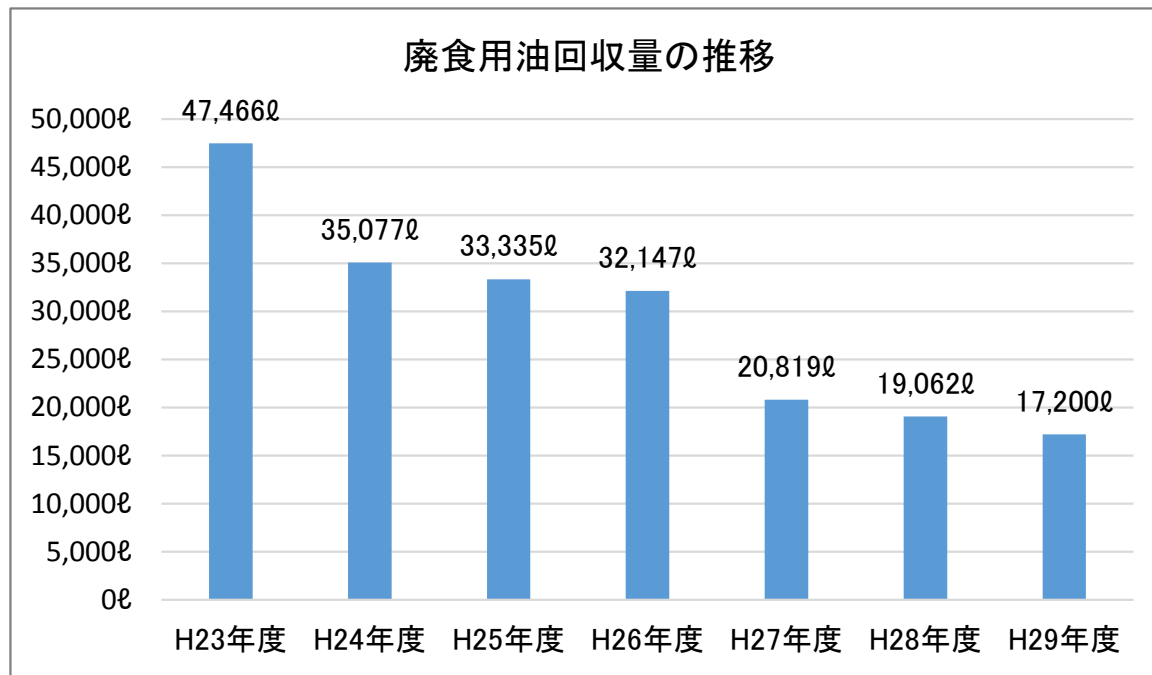
4. 廃食用油の利活用方策〈H30中間評価〉

2. 廃食用油の利活用検討

使用済み天ぷら油などの廃食用油をリサイクルする軽油代替燃料「バイオディーゼル燃料(BDF)」については、プラン策定時に今後の取組について検討することとされていた。

スーパー等から出る事業系廃食用油は、民間事業者へ処理委託され、軽油代替燃料(BDF)、飼料、油脂製品等に加工され有効活用されているが、家庭から出る一般系廃食用油は、国の排ガス規制強化や精製コストの問題により、市での車両燃料としての再利用は平成26年度で終了となり、水質環境保全の観点から回収のみを継続することとなった。

回収した廃食用油は業者へ売却し精製され、事業所内での社用車用燃料として活用されており、今後も現在の取組を継続していく。



【軽油代替燃料(BDF)とは】

硫黄酸化物の排出がほとんどなく、黒煙の排出量は軽油に比べて3分の1である。また、化石燃料と異なり、廃食用油に含まれるCO2は食用油の原料である大豆や菜種などの植物が大気中から吸収したものであり、京都議定書ではバイオディーゼル燃料使用により発生するCO2は、大気中のCO2量を増加させないとされている。

■廃食用油回収拠点

本庁・支所・コミュニティセンター等66ヶ所

■回収日時 平日の8:30~17:00

(斐川地域は、土日の8:30~17:00)



5. 食品廃棄物の利用向上と発生抑制〈H30中間評価〉

3. 食品廃棄物(一般系、事業系)の利用率向上と発生抑制

中間評価での調査結果によると、食品廃棄物の賦存量が、一般家庭・事業所ともに増加傾向にあり、特に事業系においてはプラン策定時と比較して利用率が低下する結果となった。これは、事業所が排出する食品廃棄物のうち、再利用できない方法(埋立処分等)での処理が増加したことによる。

今後、目標利用率を達成するためには、発生した食品廃棄物の有効利用はもとより、食品廃棄物自体の発生抑制のため、市民・事業者等への食品ロスの削減に向けた普及啓発等の取組も重要である。

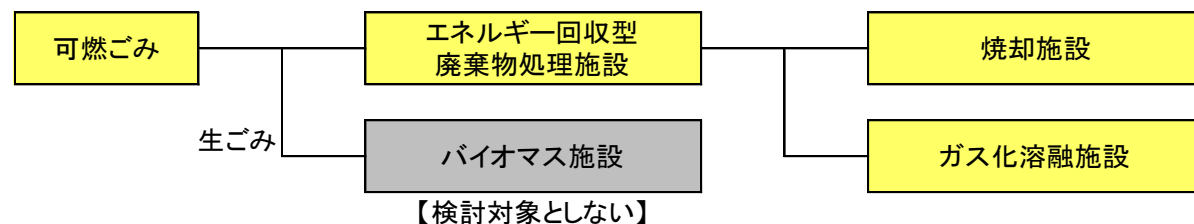
なお、本プラン策定時に今後の食品廃棄物の再利用については次期可燃ごみ処理施設整備の中で検討するとしていた。そのため、「次期可燃ごみ処理施設基本計画」のごみ処理方式の検討時に、可燃ごみの中から食品廃棄物(生ごみ)を分別しバイオマス施設で処理する方式を併せて検討したが、経済性や他都市の実績数を踏まえて採用を見送った。一方で、廃棄物の有効利用の観点から、次期可燃ごみ処理施設の処理方式は、食品廃棄物を含む可燃ごみの焼却熱を利用した高効率発電が可能であり、灯油等の助燃材の使用量が少なく売電時のバイオマス比率が高くなるストーカ式焼却炉を採用した。

◇次期可燃ごみ処理施設基本計画(平成29年5月策定)

第6章 処理方式の選定(抜粋)

1 次期施設の処理方式の検討対象

次期施設の処理方式に、バイオマス技術を導入するかどうかについて検討したが、経済性等の理由により採用を見送った。



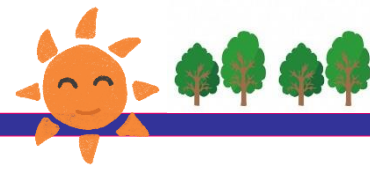
【次期可燃ごみ処理施設の特徴】(メーカー提案資料より)

- ★先進技術による同規模国内最高レベルの高効率発電
- ★省エネ技術の積極採用による消費電力最小化
- ★売電量最大化による総CO₂排出量削減で地球温暖化を抑制



完成イメージ図

【施設概要】建設場所: 出雲市古志町地内(採石場跡地)			
処理能力	200t/日(100t/24h×2炉)	発電効率	25.6%
処理方式	ストーカ式焼却炉	発電量	一般家庭約6,200世帯分
竣工予定	平成34年(2022年)	CO ₂ 削減量	約 10,000t/年(計画値)



6. 中間評価のまとめ

目標値の見直しについて

中間評価の段階で目標を達成した製材残材、刈草については、平成34年度(2022年度)の最終目標利用率を現在の実績に応じた数値に上方修正し、その他の項目については、プラン策定時に設定した平成34年度(2022年度)の目標利用率を継承する。

なお、全体利用率(合計値)については、今回の中間評価で用いた賦存量・利用量に基づく炭素換算値の合計値により再計算している。

評価基準(指標)【中間評価時の見直し】

(単位：トン/年)

	プラン策定時【平成25年度】					中間評価時【平成30年度】				
	賦存量(H25実績)		利用量(H34目標値)		H34目標 利用率	賦存量(H30実績)		利用量(H34目標値)		H34目標 利用率
	湿潤量	炭素換算	湿潤量	炭素換算		湿潤量	炭素換算	湿潤量	炭素換算	
廃棄物系	110,128	8,275	109,756	8,205	99%	104,443	8,313	104,330	8,292	99%
① 家畜排せつ物	75,488	4,504	75,488	4,504	100%	62,970	3,757	62,970	3,757	100%
② 食品廃棄物(一般系)	17,449	771	17,449	771	100%	20,274	896	20,274	896	100%
③ 食品廃棄物(事業系)	1,829	81	1,809	80	99%	2,204	97	2,182	96	99%
④ 廃食用油	584	417	584	417	100%	599	428	599	428	100%
⑤ 製材残材	7,550	1,682	7,268	1,619	96%	9,087	2,024	8,996	2,004	99%
⑥ 剪定枝	1,031	230	1,031	230	100%	1,795	400	1,795	400	100%
⑦ 刈草	341	28	271	22	79%	743	61	743	61	100%
⑧ 下水・し尿汚泥	5,856	562	5,856	562	100%	6,771	650	6,771	650	100%
未利用系	41,654	11,275	34,428	9,665	86%	38,165	10,161	29,617	8,257	81%
⑨ 林地残材	10,220	2,276	3,000	668	29%	12,040	2,682	3,492	778	29%
⑩ 稲わら	27,000	7,730	26,994	7,728	100%	20,500	5,869	20,500	5,869	100%
⑪ もみがら	4,434	1,269	4,434	1,269	100%	5,625	1,610	5,625	1,610	100%
合計	151,782	19,550	144,184	17,870	91%	142,608	18,474	133,947	16,549	90%

計画期間の後半においても、他の先進的事例やバイオマス利活用にかかる技術開発、普及に関する情報収集等を積極的にを行いながら、平成34年度(2022年度)の目標利用率の達成に向け、引き続き取り組んでいく。