

木質バイオマス及び再生可能エネルギー
整備計画

平成 28 年 3 月

檜 原 村

はじめに

私たちは、豊かで便利な暮らしを毎日当然のように過ごしてきましたが、今日の目に視える異常気象や自然災害からも、今一度、この豊かな生活を見直す必要があります。

昨年、地球温暖化防止のための国連気候変動枠組条約締約国会議(COP21)が開催され、温室効果ガス排出抑制のパリ協定を含む新たな枠組み条約が締結されました。この条約では、私たちを含む地球上の生物の未来を守るため、地球温暖化防止に資する行動が求められております。

檜原村は、「みどり せせらぎ 風の音♪」を大切にし、東京のオアシス、心のふるさととして環境立村を目標に村づくりを行ってきました。自然の移り変わりを身近で観察できる、檜原村の恵まれた自然環境を未来に引き継いでいくことは私たち世代の責務だと思います。

また、「森と清流を蘇らせ、未来に誇れる活力のある村」をキャッチフレーズに、地場産材の活用、森林セラピーや教育の森事業をはじめとした、森林に関わる多くの取り組みを行っております。

2006(平成 18)年度に策定した「檜原村地域新エネルギービジョン」において、檜原村では、2020(平成 32)年度を目標に二酸化炭素排出量を平成 2 年度レベルから 20%削減することを目標として掲げており、2008(平成 20)年度に策定した、「檜原村地域新エネルギー詳細ビジョン」においては、二酸化炭素排出削減に寄与する新エネルギーの利用について検討を行いました。

このうち、檜原村で最も活用が有望と考えられる伐り捨て間伐材の薪利用を具体化するため、2009(平成 21)年度には、薪ボイラーの導入及び薪燃料製造施設の設置に向けた調査と木質バイオマスを中心としたバイオマスの総合的な利活用構想として檜原村バイオマスタウン構想を策定し、現在、村内温浴施設での薪利用が進んでいます。

その他、太陽光発電や小水力発電、木質バイオマス(チップ)等、再生可能エネルギーに関する取り組みは少しずつ進んでおります。より一層、普及を進めるためにも、村民一人一人の環境に対する意識が大切です。

本計画を基に村の特性を活かした再生可能エネルギーの導入を展開し、地域の資源を大切に使い、未来の世代へ美しい地域、地球を残したいと考えておりますので、皆様のご理解とご協力をお願い致します。

なお、本計画の策定に伴い、ご指導とご協力を賜りました関係者の方々に心より厚く御礼を申し上げます、ご挨拶と致します。

平成 28 年 3 月

檜原村長 坂本 義次

目 次

第 1 章 本計画策定の目的	1
第 2 章 再生可能エネルギーに係る取り組み経緯と本計画の位置づけ	2
第 3 章 基本理念	4
第 4 章 檜原村における再生可能エネルギー導入方針	5
4.1 基本的な進め方	5
4.2 推進していく再生可能エネルギーの種類	5
第 5 章 目標設定	6
第 6 章 檜原村における再生可能エネルギー導入の現状	8
6.1 木質バイオマス	9
6.1.1 薪の製造	9
6.1.2 薪ボイラー（檜原温泉センター数馬の湯）	10
6.1.3 薪ストーブ及びペレットストーブ	12
6.2 太陽光発電	15
6.2.1 檜原小学校	15
6.2.2 檜原村役場庁舎	17
第 7 章 短期的に再生可能エネルギー導入推進を図る施設	21
7.1 木質バイオマス	22
7.1.1 やすらぎの里けんこう館への木質チップボイラー導入	22
7.1.2 一般家庭への薪ストーブ及びペレットストーブの導入	27
7.1.3 公共施設への薪ストーブ及びペレットストーブ導入	28
7.2 太陽光発電	30
7.2.1 やすらぎの里けんこう館への太陽光発電システム導入	30
7.3 小水力発電	34
7.3.1 神戸川への小水力発電システム導入	34
第 8 章 再生可能エネルギーの普及ロードマップ	38
8.1 普及推進方法	38
8.2 再生可能エネルギー普及のためのロードマップと CO ₂ 削減試算	39
第 9 章 檜原村における再生可能エネルギー普及の全体像と推進体制	43
第 10 章 資料編	45

10.1 再生可能エネルギーの特徴としくみ	45
10.1.1 木質バイオマスエネルギー.....	45
10.1.2 小水力発電.....	48
10.1.3 太陽光発電.....	51
10.1.4 チップ製造機器<参考>.....	53
10.2 燃料種別毎の発熱量及び二酸化炭素排出係数.....	54
10.3 本計画の策定経過	55
10.4 委員名簿.....	55

第1章 本計画策定の目的

檜原村は、東京都の西に位置し、面積の 92.5%を占める森林と、南北秋川の清流に恵まれた、多摩地域唯一の村です。この自然環境と立地条件を最大限に生かし、地球温暖化を防止しながら地域の発展に資するため、平成 19 年 2 月に「檜原村新エネルギービジョン」の策定、さらには特に重点的に取り組む内容として、平成 21 年 2 月に「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」の策定を行いました。

平成 22 年 2 月に策定した「檜原村バイオマスタウン構想」では、木質バイオマス利活用プロジェクトとして村内に薪燃料製造施設を設置し、薪を製造・利用することとし、計画に沿って村内での薪利用の拡大を図ってきました。現在、これらの取り組みを活かしながら、今後さらなる木質バイオマスの利用拡大を見据えた、具体性のある普及・展開の方策が求められています。

また、この間に発生した東日本大震災や原子力発電所の事故を契機に、住民の安心・安全を確保するという視点からも持続可能な再生可能エネルギーの普及が求められており、これまで重点的に取り組んできた木質バイオマスエネルギーの他にも、太陽光発電や小水力発電等について、村の特性や村内外における再生可能エネルギーを取り巻く状況を踏まえた普及を図るための施策が必要になっています。

これらの背景を踏まえ、今後の当村における再生可能エネルギーの利用を総合的により一層推進するため、本整備計画を策定します。

第2章 再生可能エネルギーに係る取り組み経緯と本計画の位置づけ

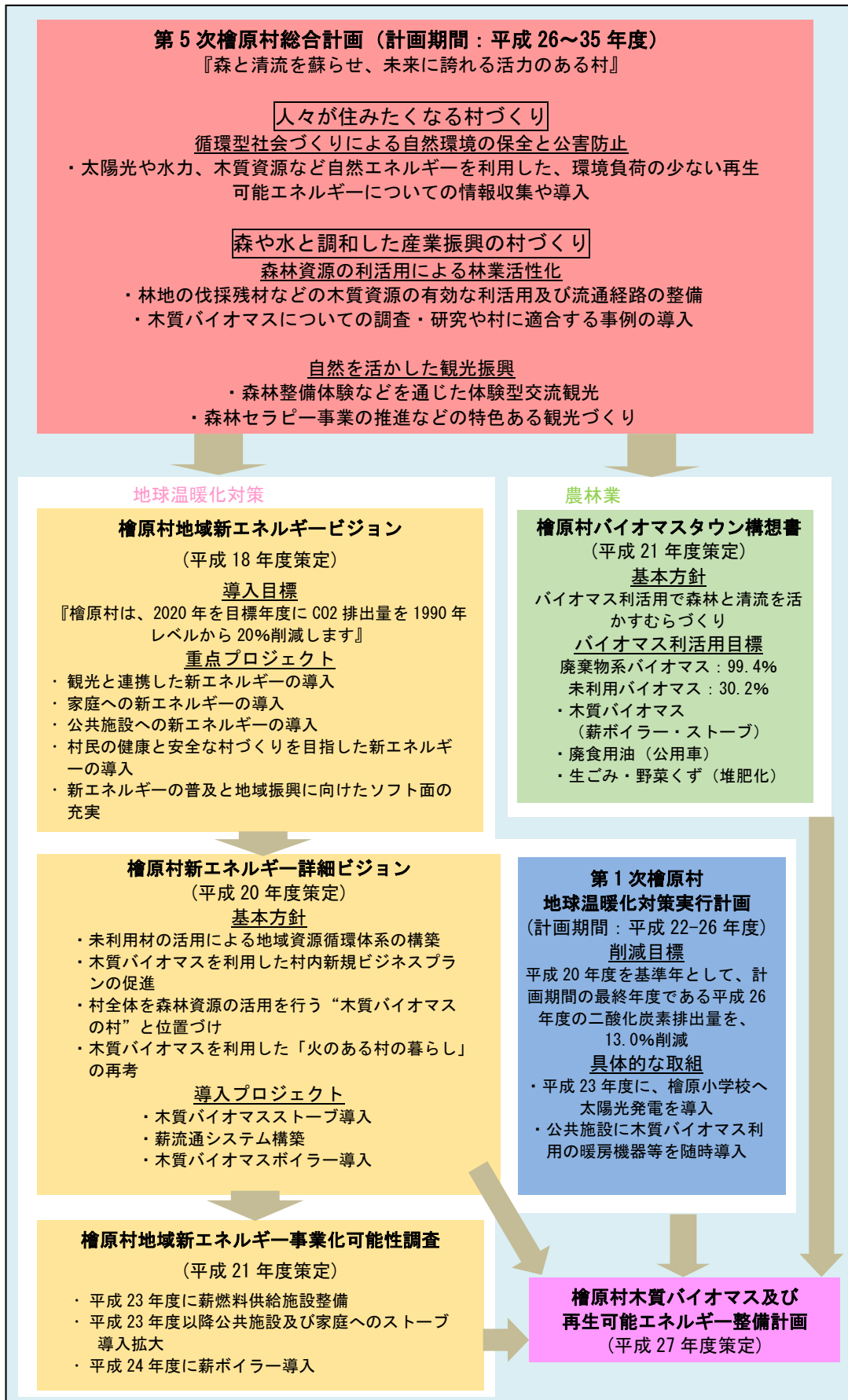
檜原村では、計画期間を平成 26 年度～平成 35 年度として「第 5 次檜原村総合計画」を策定し、村民と行政とが協働して村づくりに取り組み、未来の子孫に誇れる村にするため、村づくりの将来像を「森と清流を蘇らせ、未来に誇れる活力のある村」と定めています。その中の基本計画の一つである「人々が住みたくなる村づくり」では、循環型社会づくりによる自然環境の保全と公害防止として、太陽光や水力、木質資源など自然エネルギーを利用した、環境負荷の少ない再生可能エネルギーについての、情報収集や導入に努めることとしています。また、「森や水と調和した産業振興の村づくり」では、森林資源の利活用による林業活性化として、林地の伐採残材などの木質資源の有効な利活用及び流通経路の整備や、木質バイオマスについての調査・研究や村に適合する事例の導入などを具体的な施策として挙げています。自然を活かした観光振興として、森林整備体験などを通じた体験型交流観光や森林セラピー事業の推進などの特色ある観光づくりなど、有機的な連携により相乗効果を得られると考えられる施策も進められています。

このような村づくりの実現のため、村の恵まれた自然環境と立地条件を最大限に生かしながら、新エネルギー導入促進の具体的な方向性を明示することを目的として、総合的かつ長期的な視点から、「檜原村地域新エネルギービジョン」を平成 18 年度に策定しました。このビジョンにおいて、最も期待できる新エネルギーとしては、森林資源が豊富であることから、バイオマス(熱)利用が挙げられています。さらに、導入目標量の設定として、『檜原村は、2020 年を目標年度に CO₂ 排出量を 1990 年レベルから 20%削減します』という目標を掲げ、新エネルギーの導入のみならず、省エネルギーの推進、森林保全・整備による二酸化炭素の吸収など、多様な手法を組み合わせた二酸化炭素排出削減対策を推進することとしています。

この方針に沿った実現性の高い新エネルギー導入システムとして、檜原村において最も活用が期待できる木質バイオマス活用システムの構築を目的とし、平成 20 年度に「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」を策定しました。また、平成 21 年度には「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」に基づき、最も檜原村で活用が有望と考えられる伐り捨て間伐材の薪利用を具体化するため、平成 21 年度には、「檜原村地域新エネルギー事業化可能性調査」を行い、薪ボイラーの導入及び薪燃料製造施設の設置に向けた調査を行うとともに、木質バイオマスを中心としたバイオマスの総合的な利活用構想として「檜原村バイオマスタウン構想」を策定し、薪ステーションの整備と数馬の湯への薪ボイラー導入を図ってきました。

また、平成 22 年 4 月に策定した「第 1 次檜原村地球温暖化対策実行計画」では、公共施設への太陽光発電及び木質バイオマス利用暖房機器の導入を具体的な取組として掲げ、平成 23 年度には檜原小学校への太陽光発電を導入しました。

本計画では、これまでの施策及び取り組みの経緯を踏まえたうえで、本村における今後の再生可能エネルギー普及のための取り組み方針及び具体的な取組内容について示し、村内の様々な主体が連携しながら、村の発展に資する再生可能エネルギー導入を促進するものとします。



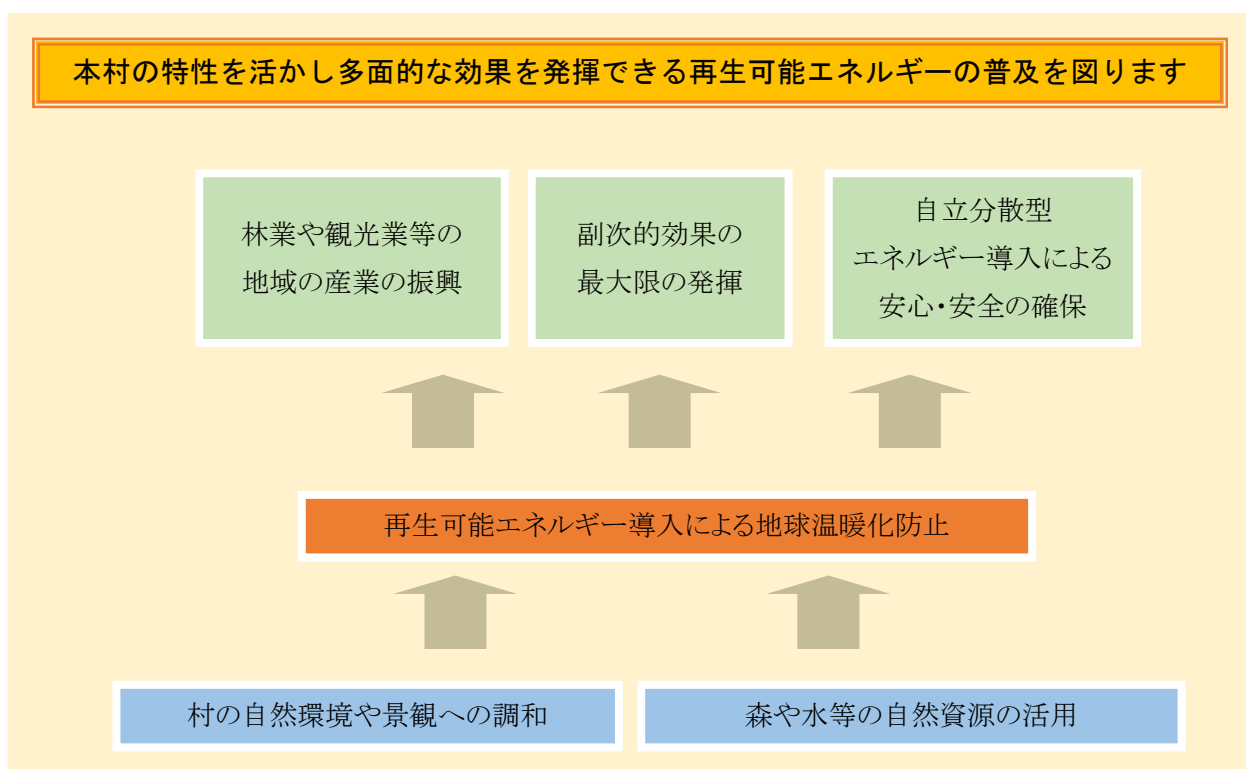
図表 2-1 檜原村木質バイオマス及び再生可能エネルギー整備計画の位置づけ

第3章 基本理念

これまでの村の再生可能エネルギーに係る取り組み経緯を踏まえ、再生可能エネルギー普及にあたっての基本理念として、本村の特性を活かし多面的な効果を発揮できる、再生可能エネルギーの普及を図るものとします。

本村の豊かな自然環境や景観との調和を図りながら、本村特有の自然資源を活かした再生可能エネルギー導入による、地球温暖化防止対策を図ります。

普及を図る際には、コスト面を十分に検討するとともに、地域産業の振興、景観の向上や村の魅力・住みやすさ等の向上といった副次的効果の発揮、さらには災害時等も含めた安心・安全の確保といった観点からも検討し、多面的な効果を発揮できる展開を目指します。



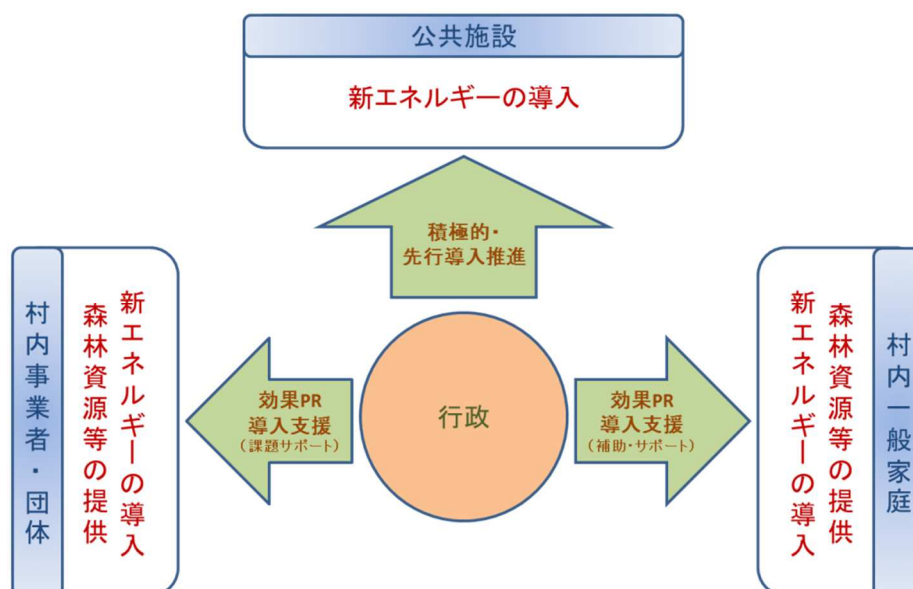
図表 3-1 本計画の基本理念

第4章 檜原村における再生可能エネルギー導入方針

4.1 基本的な進め方

本村においては、次の考え方に基づき再生可能エネルギーの導入を推進します。

- ・村内における再生可能エネルギー普及の模範となるため、村は施設の特性に適した再生可能エネルギーを見極め、率先して再生可能エネルギー設備の導入を推進します。
- ・村が先行して取り組んだ実績や得られた情報を広く一般に提供し、一般家庭及び民間の事業所における導入促進に役立てます。
- ・一般家庭や民間の事業所における先行的な取組に対しては、導入の課題等を把握し、サポートを行います。



図表 4-1 本村における再生可能エネルギー導入の基本的な進め方

4.2 推進していく再生可能エネルギーの種類

本村においては、これまでの取り組み経緯を考慮し、地域の特性と資源を活かし、次の3種類のエネルギー（再生可能エネルギー設備）について重点的に導入を推進していくものとします。

- ・木質バイオマス熱利用
- ・小水力発電
- ・太陽光発電

なお、他の太陽熱、クリーンエネルギー自動車、温度差エネルギー（ヒートポンプ）、風力発電等の再生可能エネルギーについても、推進していくものとします。

第5章 目標設定

「檜原村地域新エネルギービジョン」では、「2020年を目標年度にCO₂排出量を1990年レベルから20%削減」としています。本計画では、その後、これまでの政府の目標や国際動向を踏まえ、2005年を基準年とした短期目標（2020年）、中期目標（2030年）及び長期目標（2050年）を設定し、各目標期間での目標値を図表5-1のとおりとします。

図表 5-1 本計画における計画期間と目標値

計画期間		目標値		CO ₂ 削減量 (基準年比)
		目標	t-CO ₂ /年	t-CO ₂ /年
基準年	2005年	—	19,496	—
短期目標	2020年	2005年度比3.8%削減	18,755	741
中期目標	2030年	2005年度比25.4%削減	14,544	4,952
長期目標	2050年	2005年度比60.0%削減	7,798	11,698

なお、この目標値に対し、再生可能エネルギーが担うCO₂排出削減目標量を把握するため、「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」において示されているCO₂排出削減対策(図表5-2参照)をとった場合の、エネルギー源別エネルギー消費量割合を当てはめて算出しました。

短期目標に対しては、「努力ケース」※1をとった時、中期目標及び長期目標に対しては「最大導入」※2ケースをとった時として算出した結果、図表5-3のとおりとなります。

※1: 図表5-2の対策を、CO₂排出削減のために可能な限り導入したときの進捗を100%とした時に、木質バイオマス、ソーラーエネルギー及びハイブリッド自動車の導入を各50%、その他の対策を各25%導入した場合。

※2: 図表5-2の対策を、CO₂排出削減のために可能な限り導入したときの進捗を100%とした時に、木質バイオマス、ソーラーエネルギー及びハイブリッド自動車の導入を各100%、その他の対策を各75%導入した場合。

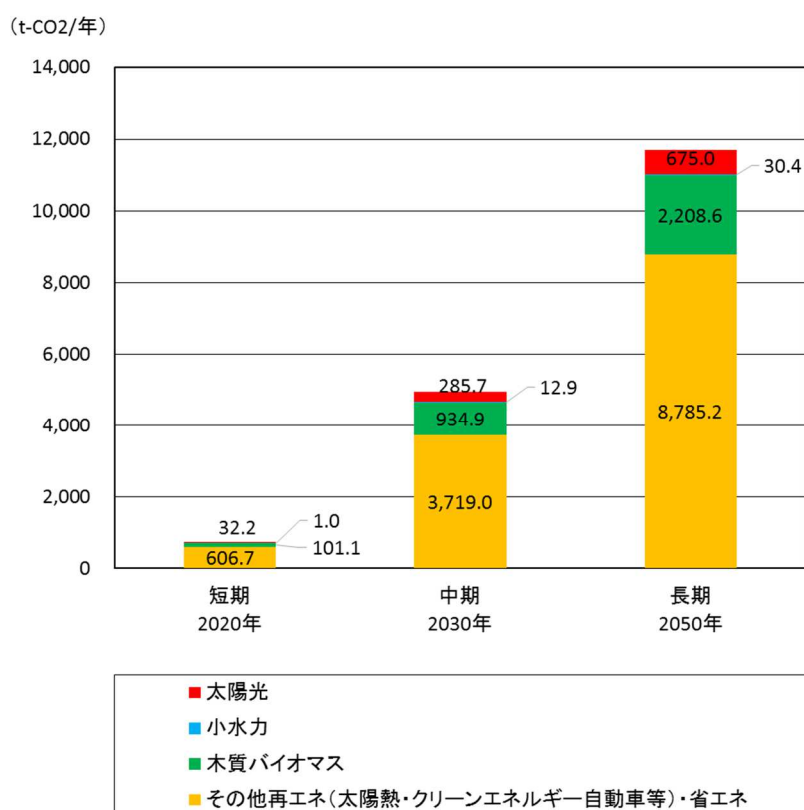
図表 5-2 CO₂排出削減対策一覧

新エネルギーの活用	エネルギー機器の改善	需要削減対策
<ul style="list-style-type: none"> ・ソーラーエネルギー <ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電 太陽熱給湯 ・小水力エネルギー <ul style="list-style-type: none"> 小水力発電 ・バイオマス(木質) <ul style="list-style-type: none"> 木質ボイラー暖房 木質ボイラー給湯 ・バイオマス(有機残渣) <ul style="list-style-type: none"> バイオガスコジェネレーション ・系統電力のCO₂排出原単位の改善 	<ul style="list-style-type: none"> ・民生機器 <ul style="list-style-type: none"> エアコン(暖房・冷房) ガスストーブ/空調機 石油ストーブ/ボイラー ヒートポンプ式温水器 ガス給湯器 石油給湯器 ガス調理器 IH調理器 その他家電機器 ・上記の機器類の用途別選択 ・ハイブリッド自動車の導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅、事業所の改善 <ul style="list-style-type: none"> 断熱工法 BEMS ・取り組み、心がけ <ul style="list-style-type: none"> 家庭での衣服調節 冷房の適温調節 クールビズ ウォームビズ 連続的な入浴 エコクッキング その他の節電行動

図表 5-3 檜原村におけるエネルギー種別毎のCO₂排出削減目標

エネルギー種別	CO ₂ 排出量目標値		
	短期 ～2020年	中期 ～2030年	長期 ～2050年
	t-CO ₂ /年	t-CO ₂ /年	t-CO ₂ /年
バイオマス	101.1	934.9	2,208.6
小水力	1.0	12.9	30.4
太陽光発電	32.2	285.7	675.0
その他再エネ、省エネ*	606.7	3,719.0	8,785.2
合計	741.0	4,952.5	11,699.2

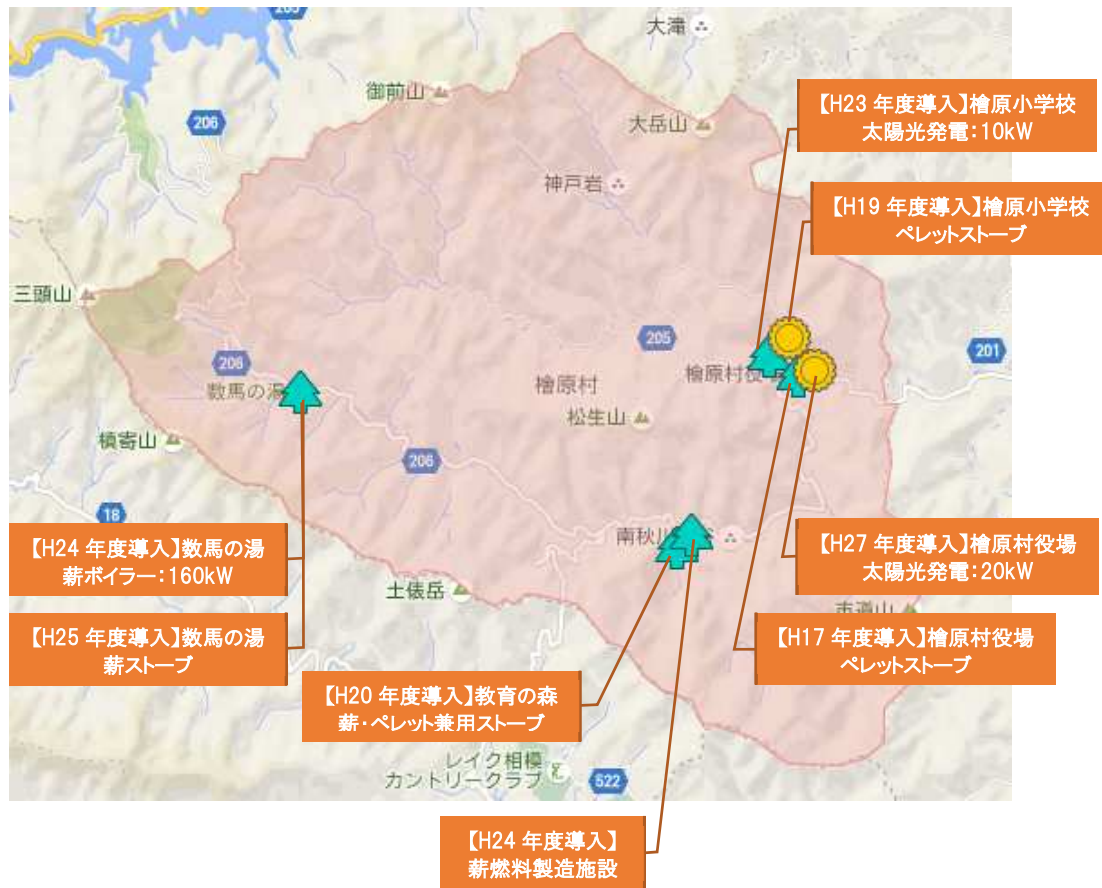
※太陽熱、クリーンエネルギー自動車等の再生可能エネルギーおよび技術革新による省エネ、省エネ機器の普及等による削減分



図表 5-4 檜原村におけるエネルギー種別毎のCO₂排出削減目標

第6章 檜原村における再生可能エネルギー導入の現状

檜原村においては、これまでに木質バイオマス及び太陽光発電設備の導入を図ってきました。これら導入の取り組みについて紹介します。



図表 6-1 檜原村における再生可能エネルギー導入施設

6.1 木質バイオマス

6.1.1 薪の製造

(1) 取り組みの概要

本村では、これまで民間での薪製造・販売が行われてきたことに加え、平成 24 年度から新たに薪燃料製造施設を村が整備し運用を開始しました。この薪燃料製造施設では、村内で伐採された木材を買い取り、それを原料に薪燃料を製造しています。平成 25 年度からは一般販売も開始しました。

施設に運ばれた木材は重さを量り、5,000 円/t で買い取っています。これを原料にして、長さ 40cm の薪を作ります。作った薪はパレットに積んで薪置場まで移動し、半年から 1 年くらい乾燥させてから、薪燃料として利用・販売しています。乾燥すると、煙が少なく火力の安定した品質の良い薪になります。

薪製造施設の運営は地元シルバー人材センターへ委託しており、これによって雇用が生まれ、地域活性化にも繋がっています。



図表 6-2 薪燃料製造施設における薪燃料製造の流れ

図表 6-3 薪の販売内容

種別	薪(パレット)	薪(束)	丸太
販売単位	1 パレット ・約 0.7m ³ ・約 300kg	1 束 ・直径 20~25cm ・約 5.5~6.0kg	1m ³ ~ (必要量販売)
販売価格 (税別)	6,000 円/パレット	350 円/束	5,000 円/m ³

(2) 現状における課題

今後、さらなる需要拡大を図っていくためには、品質向上のための対策を講じる必要があります。特に、薪の品質として乾燥は重要ですが、現在は、薪製造及び利用場所においてスペースが限られており、燃焼機器で利用するにあたって十分な含水率まで乾燥を進めることが難しい状況にあります。したがって、乾燥が行いやすい環境及びスペースの確保と、乾燥効率向上のための取り組みが必要と考えられます。

また、村内外への拡販を行うため、製造規模の拡大と民間薪製造(広葉樹中心)事業者との連携による、相乗効果が発揮(ブランディング・樹種の選択)できる販売体制を整えることも求められています。

6.1.2 薪ボイラー（檜原温泉センター数馬の湯）

数馬の湯では、平成 24 年度に薪ボイラーを導入し、これまで灯油ボイラーで使用してきた化石燃料を薪で代替しています。これにより、灯油消費量と二酸化炭素排出量の削減を図るとともに、公共施設への先導的な導入を図ることで、これらの削減効果ばかりでなく、地域住民への再生エネルギーの普及啓発や環境教育としても役立っています。



図表 6-4 設置箇所の状況

(1) 導入システム

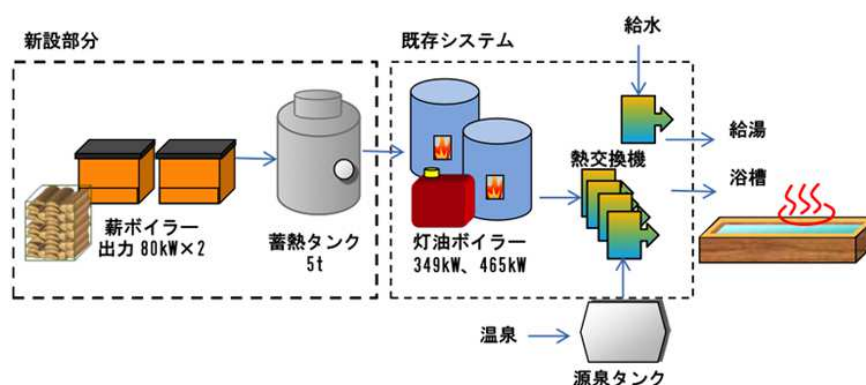
薪ボイラーは、薪を燃料として燃やすことによって、ボイラーの内部を通る水をあたため、お湯を作ります。数馬の湯では、2 基の薪ボイラーで薪を燃やして蓄熱タンクの水を温め、蓄熱タンクに貯めたお湯で、これまで使っていた灯油ボイラーの代わりに温泉を温めています。

灯油ボイラーはバックアップ用に残し、朝の薪ボイラー立ち上げ時や利用者の多い時間帯など、お湯をたくさん使う時に使用しています。本施設の導入システム概要を図表 6-5、薪ボイラ

ーによる熱利用システムフローを図表 6-6 に示します。

図表 6-5 導入システム概要

施設名	数馬の湯
設備種類	薪ボイラー
用途	給湯、浴槽昇温
最大出力	160kW (80kW×2 基) ※バックアップ用灯油ボイラーは 349kW、465kW
設備設置コスト	計 41,895 千円 (ボイラー、蓄熱タンク、周辺設備、工事費等) ※補助率 100%



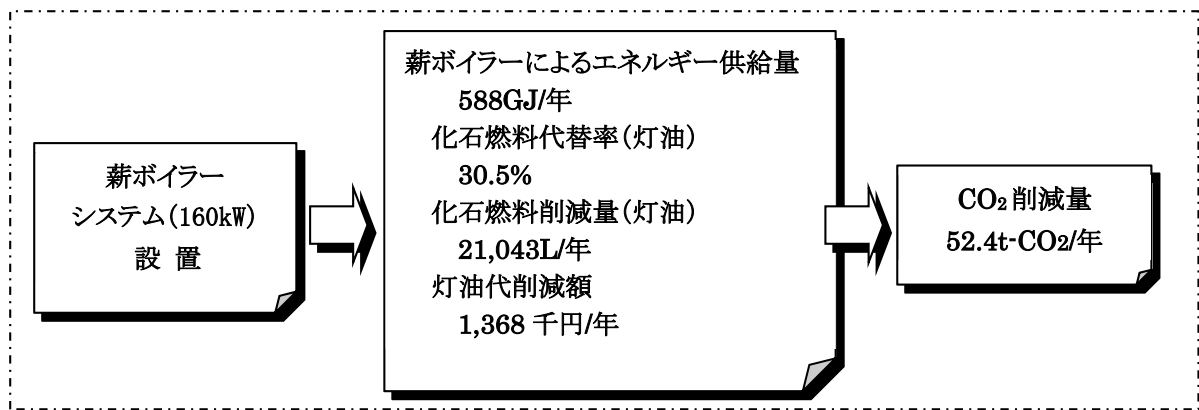
図表 6-6 薪ボイラーによる熱利用システムフロー

(2) 導入による効果

数馬の湯に 160kW の薪ボイラーを導入することにより、灯油消費量の 30.5%に相当する 21,043Lが 1 年間で削減されることになります。これに対応する年間の CO₂削減量は 52.4t-CO₂です。

図表 6-7 薪ボイラー導入による効果

項目	値	単位	備考
年間薪消費量	204	パレット/年	平成 26 年度実績値
薪 1 パレット当たり重量	0.3	t/パレット	
年間薪消費量	61.2	t/年	
年間灯油消費量	48,000	L/年	役場ヒアリングより
薪によるエネルギー供給量	588	GJ/年	
灯油削減量	21,043	L/年	
CO ₂ 排出削減量	52.4	t-CO ₂ /年	
灯油代削減額	1,368	千円/年	灯油単価 65 円/L として算出
薪によるエネルギー代替率	30.5	%	



図表 6-8 数馬の湯への薪ボイラーシステムの導入効果：160kW

(3) 現状における課題

現在、化石燃料代替率は 30.5%にとどまっていることから、燃料としている薪の含水率をさらに低減化することにより、ボイラー効率向上による、化石燃料代替率のさらなる向上を図り、設備導入の効果を最大限に発揮する必要があります。

6.1.3 薪ストーブ及びペレットストーブ

村内では、一般家庭などで薪ストーブ等が利用されているほか、公共施設においても、特に普及啓発効果の高いと考えられる施設を中心に、薪ストーブ及びペレットストーブの導入を図っています。また平成 25 年度には、薪ストーブモニター制度による導入(一般家庭 2 軒、公共施設 1 軒)を実施し、村内の普及推進を図っています。

(1) 導入施設及び導入設備

村内の公共施設における薪ストーブ及びペレットストーブの導入施設を図表 6-9 に示します。なお、これら公共施設のペレットストーブでは、多摩地域の製材所から発生した木くずを使って製造している「東京ペレット」を燃料に使用しています。

図表 6-9 薪ストーブ及びペレットストーブ導入施設（公共施設）

施設	導入主体	場所	導入年	導入設備	導入機種
檜原村役場「カフェせせらぎ」	檜原村	本宿	H17	ペレットストーブ	テルモロッシ社「エコサーモ」
檜原小学校(図工室・家庭科室)	檜原村	本宿	H19	ペレットストーブ	山本製作所「Woody」(2台)
教育の森研修棟	檜原村	南郷	H21	薪・ペレット兼用ストーブ	さいかい産業「だるま君」
檜原温泉センター数馬の湯	檜原村	数馬	H25	薪ストーブ	ダッチウェスト社「フェデラルコンベクションヒーター」



数馬の湯の薪ストーブ



檜原村役場「カフェせせらぎ」のペレットストーブ



教育の森研修棟の
薪・ペレット兼用ストーブ



モニター導入された薪ストーブ

図表 6-10 公共施設等に導入されている薪・ペレットストーブ

(2) 導入による効果と課題

モニターとして薪ストーブが導入された、一般家庭 2 軒及び公共施設 1 軒におけるストーブの使用状況や感想を調査した結果は、図表 6-11 のとおりとなっています。

図表 6-11 薪ストーブモニターでのストーブ使用状況

		一般家庭 (A 邸)	一般家庭 (B 邸)	公共施設 (数馬の湯)
ストーブの稼働時間		15 時～22 時 (平日) 7 時～22 時 (休日)	6 時～24 時	7 時～18 時
薪使用量 (月あたり)	1 年目	1 パレット	2～3 パレット	2～3 パレット
	2 年目	— (データなし)	0.5 パレット	1.3 パレット
光熱費 (月あたり)	1 年目	薪 6,300 円 灯油 1,966 円	薪 12,600 円	薪 12,600 円
	2 年目	— (データなし)	薪 3,000 円 灯油 750 円	薪 8,424 円
使用者の感想		<ul style="list-style-type: none"> ・家全体が暖かくなり 2 階の暖房が不要になった。 ・一度使用すると手放せない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2階に干している洗濯物の乾きが早くなった。 ・家全体が暖かくなり、灯油ストーブを使わなくてもよい。 ・室内温度 15 度になっているが、夜ストーブを消しても、朝 5 度までしか下がらない。 ・手間がかかるところもあるが、癒される。 ・火をつける作業が楽しい。 ・思ったよりも扱いが簡単だった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・お客様の評判が非常に良い。 ・雰囲気があり、癒される。 ・灯油ストーブと違い、薪ストーブ特有の芯から暖まる感じが良い。 ・ストーブの上で簡単な料理ができる。 ・電気代が大幅に削減されたということはない。
不便なことなど			<ul style="list-style-type: none"> ・今後のメンテナンスや掃除について心配 	<ul style="list-style-type: none"> ・思っていたより着火も楽で、灰の量も少なく、特に困ったことはなかった。 ・今後煙突掃除等も含めたメンテナンスを考えなければならない。

この結果を踏まえ、薪ストーブの導入による主な効果と課題を以下にまとめました。

【効果・良かった点】

- ・ 薪ストーブ特有のやわらかな暖かさで家全体が心地良く快適。
- ・ 操作は思っているよりは簡単。(導入時に薪ストーブの使い方講習会を実施。)
- ・ 快適さと雰囲気づくりに役立つため、観光関連施設等では付加価値向上につながる。

【課題】

- ・ 煙突掃除やメンテナンスに対する心配が寄せられており、これらについての情報提供が求められている。

6.2 太陽光発電

6.2.1 檜原小学校

檜原小学校では、平成23年度に校舎の屋根へ太陽光発電システムを設置し、施設で使用する電力にその発電電力を用いることで、電力消費量と二酸化炭素排出量の削減を図っています。小学校への先導的な導入を図ることで、これらの削減効果ばかりでなく、子どもたちや地域住民への再生可能エネルギーの普及啓発や環境教育としても役立つものです。

(1) 導入システム

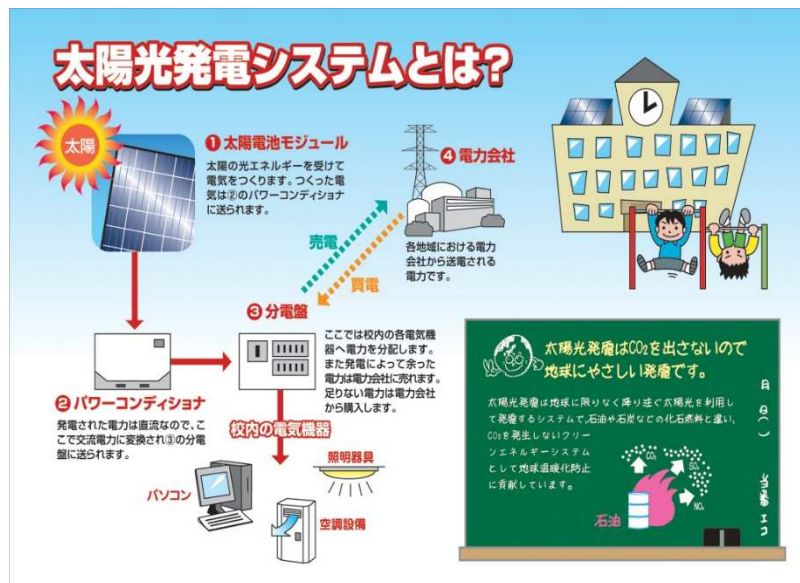
導入した太陽光発電パネルは、最大出力10kWで、発電した電気は校内の電気機器で消費する電力に使用しています。設置した太陽光発電システムの外観を図表6-12に、また導入システムの概要を図表6-13に示します。



図表 6-12 設置箇所の状況

図表 6-13 導入システム概要

施設名	檜原小学校
発電目的	校内電気機器での利用
太陽電池	178.6W×56枚(1枚;1,300mm×1,000mm)
最大出力	10kW
蓄電池	なし
設備設置コスト	寄付による設置のため無し



図表 6-14 太陽光発電システムの概要

(2) 導入による効果

小学校校舎に 10kW の太陽光発電システムを導入することにより、現状の電力消費量の 13%に相当する 10,896kWh が 1 年間で削減されていると推計されます。これに対応する年間の CO₂削減量は 5.5t-CO₂です。

また、太陽光発電システムの導入は、子どもたちや地域住民の新エネルギー活用の啓発にもなります。

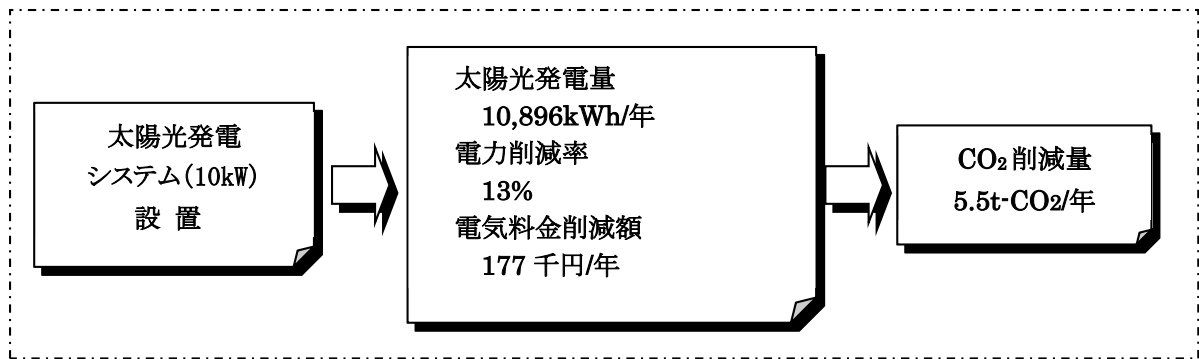
図表 6-15 檜原小学校への太陽光発電導入による効果

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
1ヶ月の発電量(kWh/月) ※1	1,026	1,043	864	931	1,027	774	
電力消費量(kWh/月) ※2	4,918	4,188	5,056	6,339	6,289	6,024	
CO ₂ 排出削減量(t-CO ₂ /月)	0.52	0.53	0.44	0.47	0.52	0.39	
電気料金削減額(円/月) ※3	16,398	16,678	13,815	15,948	17,584	13,259	
項目	1月	2月	3月	10月	11月	12月	年合計
1ヶ月の発電量(kWh/月) ※1	786	776	860	936	904	972	10,896
電力消費量(kWh/月) ※2	6,394	9,504	6,753	5,661	6,198	6,019	73,343
CO ₂ 排出削減量(t-CO ₂ /月)	0.40	0.39	0.43	0.47	0.46	0.49	5.50
電気料金削減額(円/月) ※3	12,560	12,408	13,743	14,959	14,447	15,534	177,333

※1：発電量実績値が不明のため、発電量は檜原村役場でのシミュレーション値を発電出力で按分した。

※2：平成 26 年度実績値

※3：電力量料金を夏季（7月～9月）17円13銭、その他季15円93銭として算出した。（東京電力供給約款より）



図表 6-16 檜原小学校への太陽光発電システムの導入効果：10kW

(3) 現状における課題

導入から10年が経過する平成33年度には、パワーコンディショナーの更新時期を迎えるため、更新に合わせた付帯設備高効率化、災害時対応のための蓄電池及び、普及啓発に効果的な発電量表示モニター等の追加設置を検討し、効果性を向上する必要があると考えられます。

6.2.2 檜原村役場庁舎

平成27年度に檜原役場庁舎の屋根に太陽光発電システムを設置し、施設で使用する電力にその発電電力を用いることで、電力消費量と二酸化炭素排出量の削減を図ります。庁舎への先導的な導入を図ることで、これらの削減効果ばかりでなく、地域住民への再生エネルギーの普及啓発や環境教育としても役立つものです。また、蓄電池も併設することで、災害時の自立型エネルギーシステムとして利用することができ、災害に強い庁舎として有効な活用がなされます。

(1) 導入システムの概要

発電した電力は、庁舎内で使用される電気機器のために使用するとともに、併設した蓄電池へ蓄電し、ピークカットを行います。

災害時など停電が発生した場合には、蓄電池から電力供給を行い、特定機器が利用できるようにしています。設置場所の状況を図表 6-17 に、また、導入システム概要を図表 6-18 に示します。



【資料：「平成 25 年度自然エネルギー調査業務委託報告書」平成 26 年 3 月、三井共同建設コンサルタント株式会社】

図表 6-17 設置箇所の状況

図表 6-18 導入システム概要

施設名	檜原村役場庁舎
発電目的	平常時：庁内利用 非常時：非常用電源
最大出力※設置時	20kW
蓄電池	31.36kWh
摘要	<ul style="list-style-type: none"> ・平常時は、太陽光発電と蓄電池が連携し、電力のピークを抑制 ・非常時は、太陽光発電と蓄電池で特定機器への電力を供給
設備設置コスト	30,780 千円

(2) 導入による効果

役場庁舎に 20kW の防災対応型太陽光発電システムを導入することによる、年間の発電量は 21,791kWh と推計されます。この発電量全量を庁舎で使用したと仮定すると、現状の電力消費量の 6% に相当する量が 1 年間で削減されることとなります。これに対応する年間の CO₂ 削減量は 11.0t-CO₂ です。

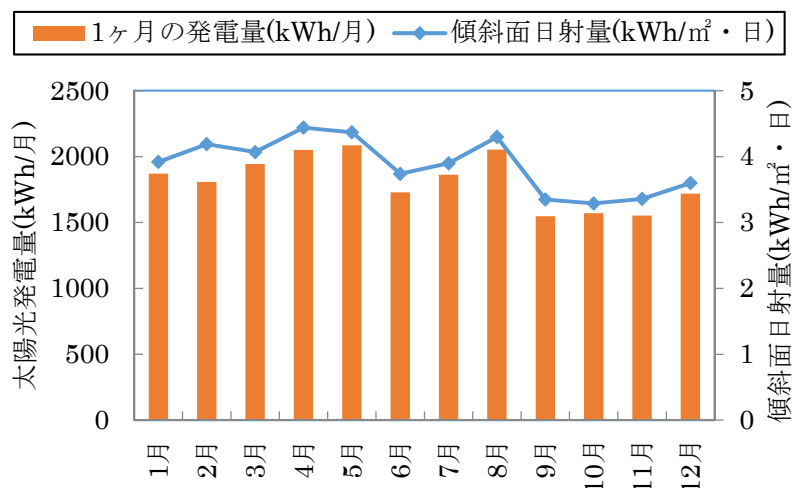
また、太陽光発電システムの導入は、災害時に使用できるシステムとなっており、災害時の電気供給に役立つとともに、地域住民の新エネルギー活用の啓発にもなります。

図表 6-19 檜原村役場庁舎への太陽光発電システム導入の効果

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	4.44	4.37	3.74	3.9	4.3	3.35	
1日の発電量(kWh/日)	68.38	57.6	60.06	51.59	50.67	51.59	
1ヶ月の発電量(kWh/月)	2,051	2,086	1,728	1,862	2,053	1,548	
電力消費量(kWh/月) ^{※1}	29,139	18,508	24,469	24,423	33,157	24,923	
CO ₂ 排出削減量(t-CO ₂ /月)	1.04	1.05	0.87	0.94	1.04	0.78	
電気料金削減額(円/月) ^{※2}	32,795	33,355	27,631	31,896	35,168	26,517	
項目	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年合計
傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	3.29	3.36	3.6	3.92	4.19	4.07	46.53
1日の発電量(kWh/日)	50.67	51.74	55.44	60.37	64.53	62.68	685.32
1ヶ月の発電量(kWh/月)	1,571	1,552	1,719	1,871	1,807	1,943	21,791
電力消費量(kWh/月) ^{※1}	21,974	33,514	44,495	44,429	46,303	34,164	379,498
CO ₂ 排出削減量(t-CO ₂ /月)	0.79	0.78	0.87	0.94	0.91	0.98	11.00
電気料金削減額(円/月) ^{※2}	25,120	24,816	27,487	29,917	28,894	31,069	354,666

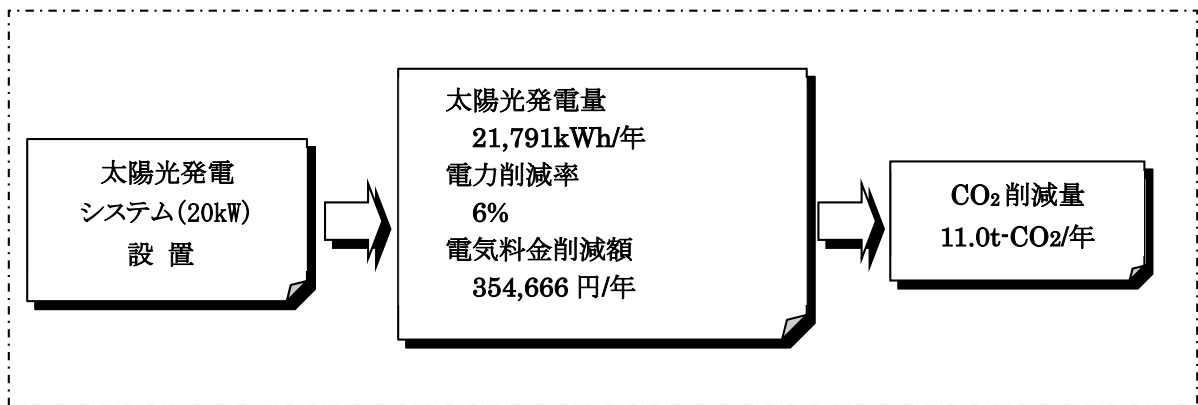
※1：平成26年度実績値

※2：電力量料金を夏季(7月～9月)17円13銭、その他季15円93銭として算出した。(東京電力供給約款より)



図表 6-20 太陽光発電設備導入による発電量(予測)

- 注) 1. 青梅(東京都)の気象観測地点データを使用。
 2. 発電量は平均日射量データとしてNEDO(MONSOLA11国内837地点・29年間(1981～2009年)の日射量データベースの値を使用。
 3. 陰や積雪の影響は考慮していない。



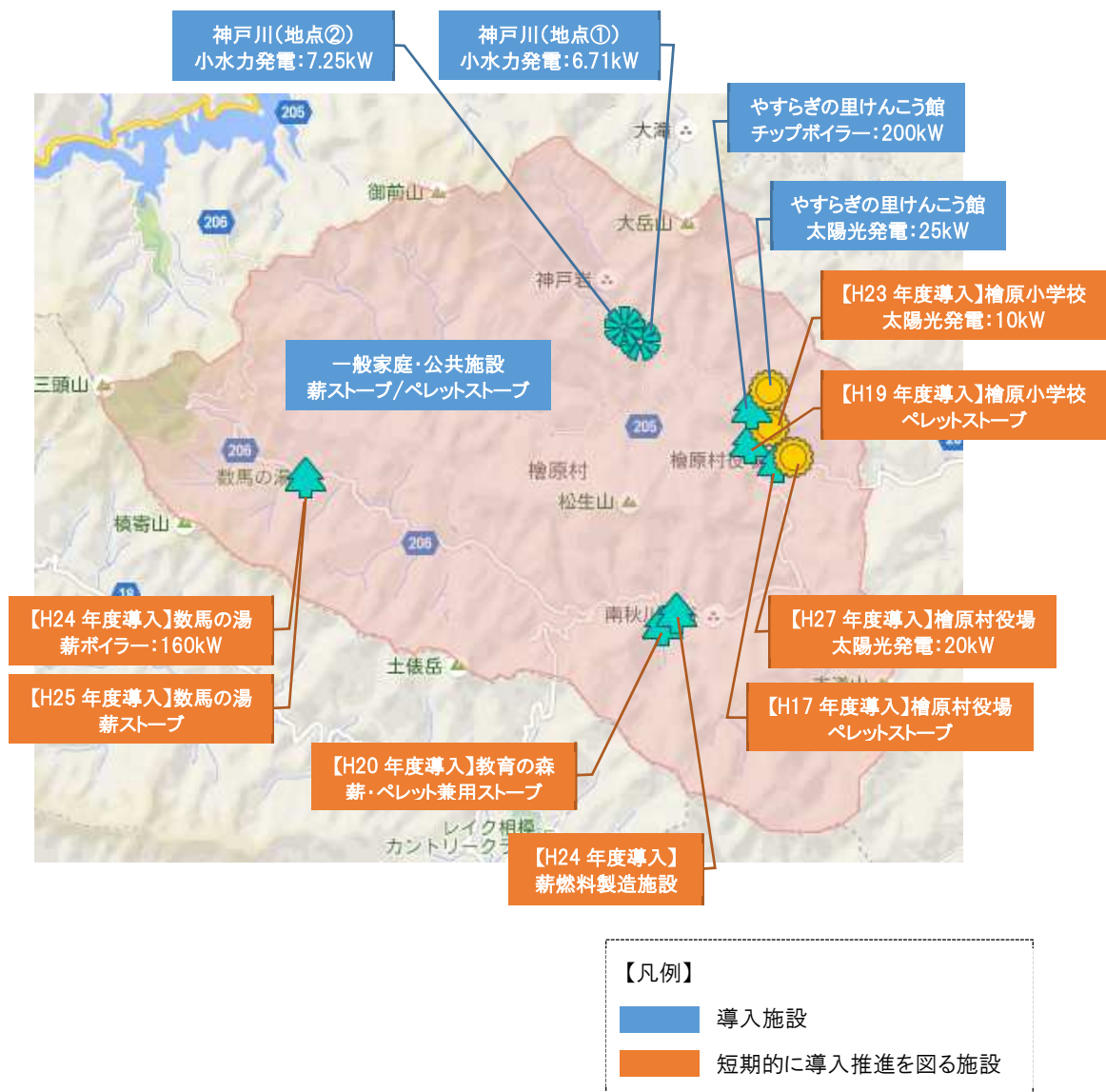
図表 6-21 役場庁舎への太陽光発電システムの導入効果：20kW

(3) 現状における課題

本村は、山間地であることから、実際の発電量が当初のシミュレーションと同等の発電量を得られるかは不確かですが、他の施設や一般家庭においても導入は行いやすい機器であることから、今後の普及時にあたって、広く村内に情報提供を行っていくことができるよう、データ収集及び分析を行うことが有用と考えられます。

第7章 短期的に再生可能エネルギー導入推進を図る施設

本村の地域特性や、これまでの取り組み経緯及び、再生可能エネルギー技術の熟度等を踏まえ、短期的な推進を図る再生可能エネルギー導入施設について、具体的な取り組み内容を下記に示します。



図表 7-1 檜原村における再生可能エネルギー導入施設及び短期的に導入推進を図る施設

7.1 木質バイオマス

7.1.1 やすらぎの里けんこう館への木質チップボイラー導入

本施設においては、現在灯油ボイラーにより賄う給湯及び浴槽の昇温のための熱エネルギーを、木質バイオマスエネルギーに転換することで、化石燃料消費量と二酸化炭素排出量の削減を図ります。

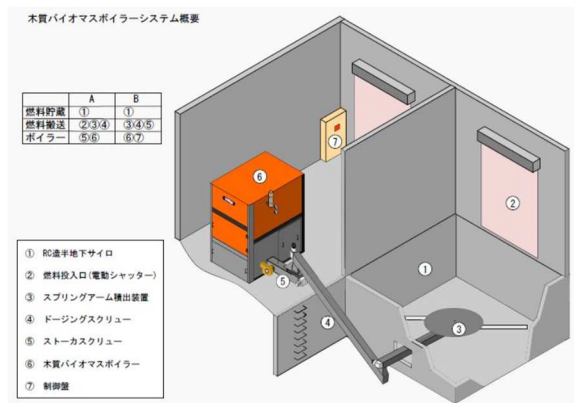
既に木質バイオマス活用を行っている数馬の湯においては、薪ボイラー導入により薪の利用を推進してきましたが、やすらぎの里は、数馬の湯に比較して燃料の消費規模が大きく、また、夜間の薪の投入が必要になる可能性があり、現場作業員への負担が大きいと考えられます。そこで、自動投入が可能なチップを利用することが施設における運用面で適していることから、やすらぎの里けんこう館については、木質チップボイラーシステムの導入を推進します。(第 10 章資料編 図表 10-1 熱エネルギー規模と燃料の適正を参照。)

(1) 導入システム

本検討では、給湯及び暖房用に使用している灯油ボイラーを、木質チップ焚きボイラーに転換することを推進します。なお、木質バイオマスを燃料とするボイラーは、化石燃料焚きボイラーに比べて負荷追従性が低く価格も高額であることから、ベース負荷を賄うことのできる能力を選定し、既存の灯油ボイラーをバックアップボイラーとして使用することを想定しています。本施設に木質チップボイラーを導入する場合の導入システム概要を、図表 7-2 及び図表 7-3 に示します。また、導入システムフローを図表 7-4 に示します。なお、木質チップボイラー導入時には、新たにボイラー室建屋を設置する必要があり、配管ルートを考慮すると A 棟北側立体駐車場北側(現職員用駐車場)への設置が考えられます。このボイラー室配置図を図表 7-5 に、ボイラー室設置予定場所の現況を図表 7-6 に示します。

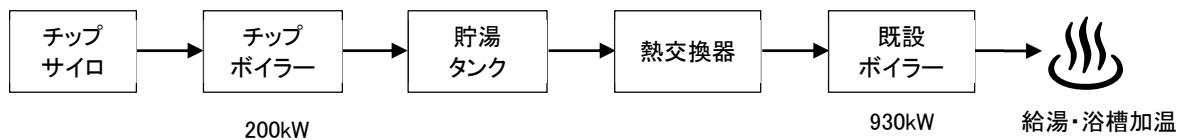
図表 7-2 木質チップボイラーシステムの概要

施設名	やすらぎの里 けんこう館
設備種類	木質チップ焚きボイラー
用途	給湯、浴槽昇温
最大出力	200kW
燃料貯留サイロ容量	33.6m ³ (7 日分)
チップ日消費量	4.8m ³ /日

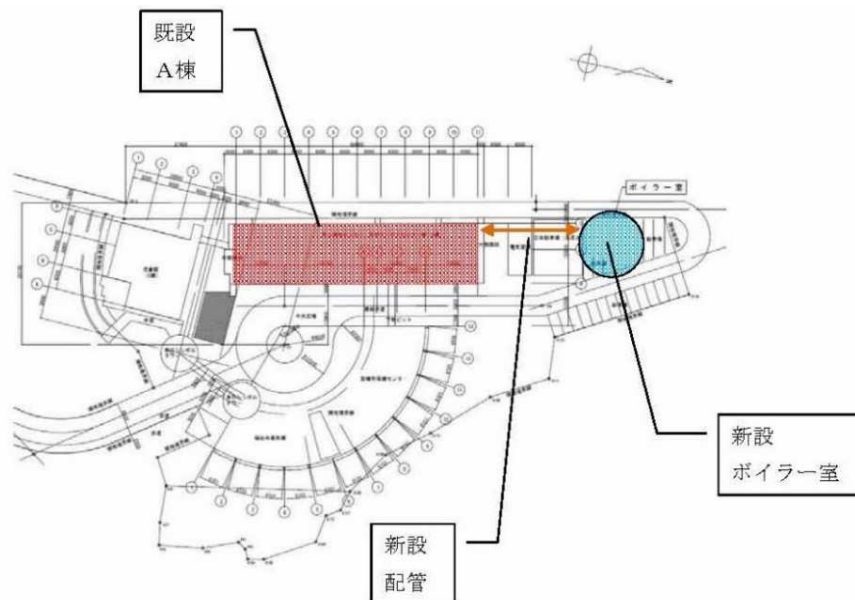


【資料：「やすらぎの里薪ボイラー基本設計業務委託バイオマスボイラー導入検討書」平成 26 年 11 月、株式会社協和コンサルタンツ】

図表 7-3 木質チップボイラーシステムの概要



図表 7-4 やすらぎの里における木質チップボイラー導入システムフロー



【資料：「やすらぎの里薪ボイラー基本設計業務委託バイオマスボイラー導入検討書」平成 26 年 11 月、株式会社協和コンサルタンツ】

図表 7-5 ボイラー室の配置



【資料：「やすらぎの里薪ボイラー基本設計業務委託バイオマスボイラー導入検討書」平成 26 年 11 月、株式会社協和コンサルタンツ】

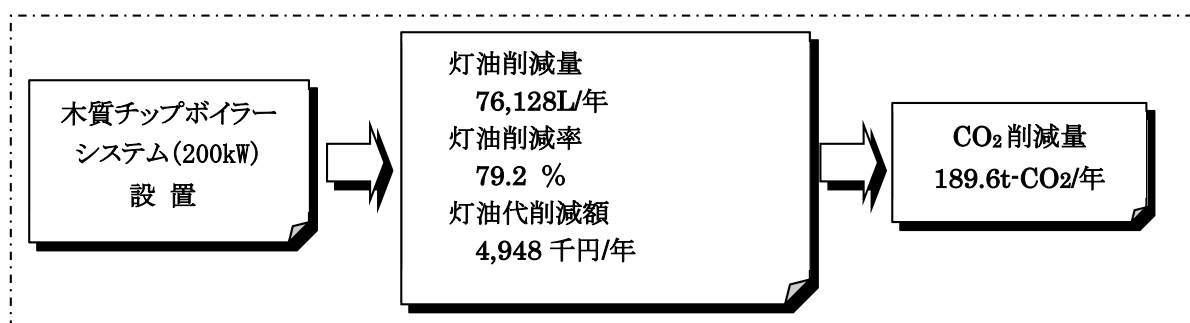
図表 7-6 A 棟外観（左）及び A 棟北側立体駐車場と職員用駐車場（右）

(2) 期待される効果

やすらぎの里けんこう館に 200kW の木質チップボイラーシステムを導入することにより、灯油消費量の 79.2%に相当する 76,128L が 1 年間で削減されると推計されます。これに対応する年間の CO₂削減量は 189.6t-CO₂です。

図表 7-7 やすらぎの里けんこう館への木質チップボイラー導入効果

項目	値	単位	備考
年間チップ消費量	384	t/年	4.8m ³ /日×308 日/年×チップ見掛比重(0.26t/m ³)
年間灯油消費量	96,170	L/年	平成 26 年度実績値より
チップによるエネルギー供給量	2,125	GJ/年	
灯油削減量	76,128	L/年	
CO ₂ 排出削減量	189.6	t-CO ₂ /年	
灯油代削減額	4,948	千円/年	灯油単価 65 円/Lとして算出
薪によるエネルギー代替率	79.2	%	



図表 7-8 木質チップボイラーシステムの導入効果：200kW

(3) 概算コスト

本施設に、木質チップボイラーシステムを導入する際に必要なコストは図表 7-9 のとおりです。

図表 7-9 木質チップボイラーシステムの設置コスト（単位：千円）

項 目		金 額
工事費	建築工事	16,101
	機械設備工事	81,651
	電気設備工事	3,315
事業費合計	—	101,068

(4) 導入に関する課題

木質チップボイラー導入にあたっては、燃料として使用するチップの品質確保が重要であり、主に下記の課題が考えられます。

1) 製造施設

村内産の原木を使ってチップを作るための製造施設を村内に設置する適地を選定する。

2) 寸法

適正なチップ製造設備を選定する※。

3) 水分

- ・原木状態で、ある程度の自然乾燥をした後にチップ化する。
- ・チップ製造施設でチップを保管する場合は極力、屋外保管を避け、雨・雪による水分上昇を防ぐ。

※参考として、以下に機種別・生産規模別のチップ製造経費を試算しました（原木買取、輸送、補助機械料除く）。製造量を増やせばチップのトン当たり経費は下がるため、コストメリットを出すためには需要拡大が重要です。

図表 7-10 機種別・生産規模別のチップ製造経費試算結果

メーカー		大橋		緑産	日本フォレスト	檜原の薪
機種		GS400D	GSC930DC	MEGA360DI	LB-405C	
耐用年数	年	5	5	10	10	
購入価格	千円	5,500	15,500	44,800	40,000	
燃費	L/h	7	14	24	22	
作業人員	名	2	2	2	2	2~4
人件費	円/人・日	1500	1500	1500	1500	
年間生産量	t/年	300	300	300	300	100
原木必要量	m ³ /年	469	469	469	469	156
必要稼働時間	h/年	114	53	13	16	
年間作業日数	日/年	20	9	3	3	
運転費	円/年	152,914	106,667	30,813	39,616	
トン当たり経費	円/生t	6,485	12,318	15,423	13,859	6,617
年間生産量	t/年	500	500	500	500	
原木必要量	m ³ /年	781	781	781	781	
必要稼働時間	h/年	190	89	22	27	
年間作業日数	日/年	32	15	4	5	
運転費	円/年	254,857	177,778	51,356	66,027	
トン当たり経費	円/生t	4,954	8,184	9,402	8,537	
年間生産量	t/年	1,000	1,000	1,000	1,000	
原木必要量	m ³ /年	1,563	1,563	1,563	1,563	
必要稼働時間	h/年	381	178	44	53	
年間作業日数	日/年	64	30	8	9	
運転費	円/年	509,714	355,556	102,711	132,053	
トン当たり経費	円/生t	3,854	3,922	4,922	4,513	

※やすらぎの里の規模

7.1.2 一般家庭への薪ストーブ及びペレットストーブの導入

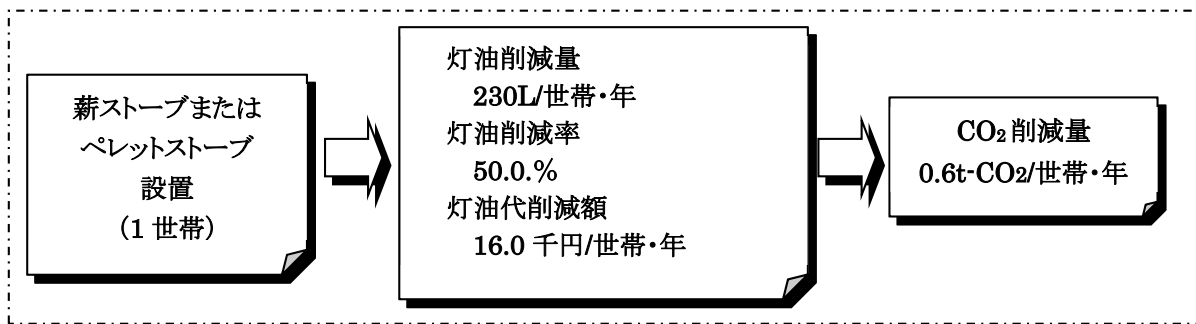
村内の木質資源を一般家庭でも利用できる木質バイオマス利用設備として、薪の供給面も含め薪ストーブ利用の促進を図ります。また、木材由来の燃料を使用する暖房器具として薪ストーブの他にペレットストーブがあります。ペレットストーブの燃料である「ペレット」は製造工程が複雑なため、薪に比べて燃料価格が高い反面、操作性が良いという利点があります。そこで、薪の扱いが大変と感じているが、木材由来燃料のストーブを希望する方等に紹介するなど、CO₂排出削減策の一環として位置づけるものとします。

薪ストーブまたはペレットストーブ導入により、1世帯で削減できる二酸化炭素は 0.6t・CO₂/年と推計されます(図表 7-11 参照)。全世帯の 10%に薪ストーブを導入した場合、薪の消費量は 175t/年となり、その際の二酸化炭素排出削減量は、74.4t・CO₂/年となります。また、全世帯の 5%にペレットストーブを導入した場合、ペレットの消費量は 33t/年となり、その際の二酸化炭素排出削減量は、37.2t・CO₂/年となります。

図表 7-11 1世帯あたりの薪需要量と二酸化炭素排出削減量

	項目	値		単位	備考
		薪ストーブ	ペレットストーブ		
①	檜原村の家庭部門年間エネルギー消費量	21,838,386	21,838,386	Mcal/年	=91,374GJ
②	暖房によるエネルギー比率	23.0	23.0	%	「省エネルギーデータ集 2004」(財)省エネルギーセンター
③	檜原村世帯数	1,244	1,244	世帯	平成 17 年 1 月現在世帯数
④	檜原村における世帯当たりの年間暖房エネルギー消費量	4,038	4,038	Mcal/世帯・年	①×②÷③
⑤	ストーブによる暖房比率	50	50	%	一戸建て住宅で一階をストーブ一台で暖房していると仮定。
⑥	ストーブによる石油エネルギー消費量	2,019	2,019	Mcal/世帯・年	④×⑤
⑦	対化石燃料機器効率比	50	85	%	
⑧	薪発熱量(低位)	2,868	4,400	kcal/kg	含水率 30%
⑨	一世帯当たりの薪消費量	1,408	540	kg/世帯・年	⑥÷⑧÷⑦×1,000
⑩	導入台数	124	62	台	全世帯の 10%
⑪	檜原村全体の薪消費量	175	33	t/年	⑨×⑩÷1,000
⑫	灯油の発熱量	8,330	8,330	kcal/L	
⑬	灯油削減量	242	242	L/世帯・年	⑥÷⑫×1,000
⑭	灯油の二酸化炭素排出係数	2.49	2.49	kg・CO ₂ /L	
⑮	薪ストーブ導入による二酸化炭素排出削減量	0.6	0.6	t・CO ₂ /世帯・年	⑬×⑭÷1,000
⑯	檜原村全体の二酸化炭素削減量	74.4	37.2	t・CO ₂ /年	⑮×⑯
⑰	灯油代削減額	16	16	千円/世帯・年	⑬×灯油単価 65 円/L

【資料：「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」(平成 21 年 2 月、檜原村)】



図表 7-12 薪ストーブ及びペレットストーブの導入効果 (1世帯)

7.1.3 公共施設への薪ストーブ及びペレットストーブ導入

これまで、村では公共施設への薪ストーブ及びペレットストーブの導入を推進してきました。今後も引き続き導入を図っていくにあたっては、普及啓発効果の高い施設として、小・中学校、保育園及び図書館等の灯油による暖房を、木質バイオマスストーブに切り替えていくことが考えられます。

ここでは、小・中学校及び図書館へ薪ストーブ及びペレットストーブを導入する場合を想定し、その導入効果を試算しました。現在、檜原小学校には石油ストーブと石油ファンヒーターが合計 18 台、檜原中学校には石油暖房温風器が合計 22 台導入されています。3 施設で使用している灯油による暖房を、全て薪ストーブまたはペレットストーブに切り替えた場合、薪の消費量は合計 68,169t/年、ペレットの消費量は合計 26,137t/年となり、その際の二酸化炭素排出削減量は、合計 29.3t-CO₂/年となりました。

図表 7-13 檜原小学校への薪ストーブ及びペレットストーブ導入による

コスト削減額及び二酸化炭素排出削減量

	項目	薪	ペレット	単位	備考
①	檜原小学校の暖房年間エネルギー消費量	45,742	45,742	Mcal/年	=191GJ
②	対化石燃料機器効率比	50	85	%	
③	木質燃料発熱量(低位)	2,868	4,400	kcal/kg	
④	檜原小学校の木質燃料消費量	31,898	12,231	kg/年	①÷②÷③×1,000
⑤	灯油の発熱量	8,330	8,330	kcal/L	
⑥	灯油削減量	5,491	5,491	L/年	①÷⑤×1,000
⑦	灯油の二酸化炭素排出係数	2.49	2.49	kg-CO ₂ /L	
⑧	ストーブ導入による二酸化炭素排出削減量	13.7	13.7	t-CO ₂ /年	⑥×⑦÷1,000
⑨	灯油代削減額	357	357	千円/年	⑥×灯油代 65 円/L

【資料：「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」(平成 21 年 2 月、檜原村)】

図表 7-14 檜原中学校への薪ストーブ及びペレットストーブ導入による

コスト削減額及び二酸化炭素排出削減

	項目	薪	ペレット	単位	備考
①	檜原中学校の暖房年間エネルギー消費量	44,074	44,074	Mcal/年	=184GJ
②	対化石燃料機器効率比	50	85	%	
③	木質燃料発熱量(低位)	2,868	4,400	kcal/kg	
④	檜原中学校の木質燃料消費量	30,735	11,784	kg/年	①÷②÷③×1,000
⑤	灯油の発熱量	8,330	8,330	kcal/L	
⑥	灯油削減量	5,291	5,291	L/年	①÷⑤×1,000
⑦	灯油の二酸化炭素排出係数	2.49	2.49	kg-CO ₂ /L	
⑧	ストーブ導入による二酸化炭素排出削減量	13.2	13.2	t-CO ₂ /年	⑥×⑦÷1,000
⑨	灯油代削減額	344	344	千円/年	⑥×灯油代 65 円/L

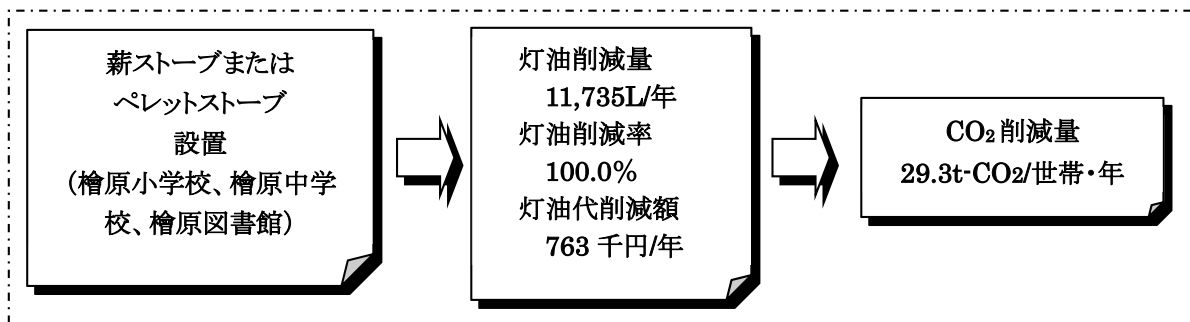
【資料：「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」(平成 21 年 2 月、檜原村)】

図表 7-15 檜原図書館への薪ストーブ及びペレットストーブ導入による

コスト削減額及び二酸化炭素排出削減

	項目	薪	ペレット	単位	備考
①	檜原図書館の暖房年間エネルギー消費量	7,938	7,938	Mcal/年	=33GJ
②	対化石燃料機器効率比	50	85	%	
③	木質燃料発熱量(低位)	2,868	4,400	kcal/kg	
④	檜原図書館の木質燃料消費量	5,536	2,122	kg/年	①÷②÷③×1,000
⑤	灯油の発熱量	8,330	8,330	kcal/L	
⑥	灯油削減量	953	953	L/年	①÷⑤×1,000
⑦	灯油の二酸化炭素排出係数	2.49	2.49	kg-CO ₂ /L	
⑧	ストーブ導入による二酸化炭素排出削減量	2.4	2.4	t-CO ₂ /年	⑥×⑦÷1000
⑨	灯油代削減額	62	62	千円/年	⑥×灯油代 65 円/L

【資料：「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」(平成 21 年 2 月、檜原村)】



図表 7-16 公共施設への薪ストーブ及びペレットストーブの導入効果

7.2 太陽光発電

7.2.1 やすらぎの里けんこう館への太陽光発電システム導入

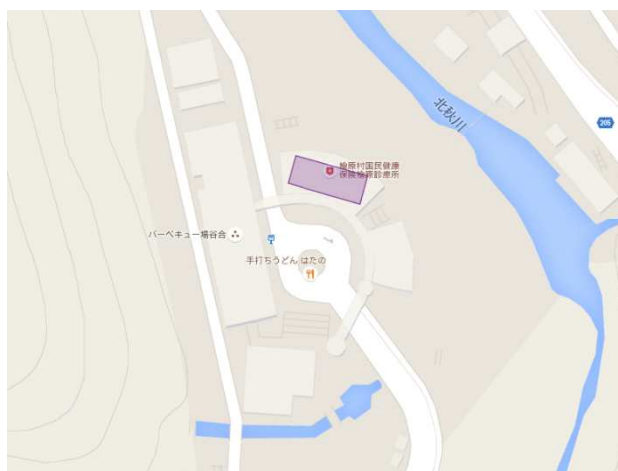
やすらぎの里けんこう館の屋根に太陽光発電システムを設置し、施設で使用する電力にその発電電力を用いることで、電力消費量と二酸化炭素排出量の削減を図ります。特に多くの人を使用する施設への設置は、これらの削減効果ばかりでなく、地域住民への再生エネルギーの普及啓発や環境教育としても役立つものです。また、避難場所となる本施設に蓄電池を併設し、災害時の自立型エネルギーシステムとして利用すれば、さらに有効な活用がなされます。

(1) 導入システム

本施設では、災害時における電源確保の観点から、停電時においてもある程度の電力供給が可能な、太陽電池に蓄電池を併設した自立(防災)型エネルギーシステムの導入を想定しました。本施設に太陽光発電システムを導入する場合の、導入システム概要を図表 7-17 に、システムの概略設置位置を図表 7-18 に、設置箇所の現況を図表 7-19 に、また、太陽光発電施設設置事例を図表 7-20 に示します。

図表 7-17 導入システム概要

施設名	やすらぎの里 けんこう館
発電目的	平常時:館内利用 非常時:非常用電源
太陽電池	単結晶系ハイブリッド型シリコン太陽電池 238.1W×105 枚(1 枚;1580×812×35mm)
最大出力※設置時	25kW
蓄電池	リチウムイオン蓄電池 30kWh(10kWh×3 台)
摘要	・平常時は、太陽光発電と蓄電池が連携し、電力のピークを抑制 ・非常時は、太陽光発電と蓄電池で特定機器への電力を供給



図表 7-18 太陽光発電システムの概略設置位置



【資料：「平成 25 年度自然エネルギー調査業務委託報告書」平成 26 年 3 月、三井共同建設コンサルタント株式会社】

図表 7-19 設置箇所の状況（左）及び周辺状況



【資料：「平成 25 年度自然エネルギー調査業務委託報告書」平成 26 年 3 月、三井共同建設コンサルタント株式会社】

図表 7-20 太陽光発電施設設置事例（出典：パナソニックカタログ）

(2) 期待される効果

やすらぎの里けんこう館に、25kW の防災対応型太陽光発電システムを導入することにより、現状の電力消費量の 41%に相当する、30,133kWh が 1 年間で削減されることとなります。これに対応する年間の CO₂削減量は 21.82t-CO₂です。

これにより、災害時の電気の供給に役立つとともに、地域住民の新エネルギー活用の啓発にもなります。

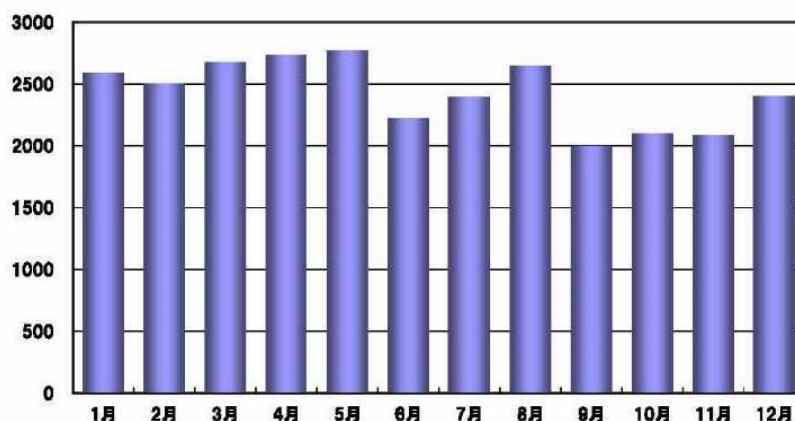
図表 7-21 やすらぎの里けんこう館への太陽光発電システム導入の効果

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	4.45	4.37	3.74	3.9	4.31	3.36	
1ヶ月の発電量(kWh/月) ^{※1}	2,732	2,772	2,223	2,396	2,648	2,997	
電力消費量(kWh/月) ^{※2}	4,918	4,188	5,056	6,339	6,289	6,024	
消費電力削減量(kWh/月)	2,186	1,416	2,833	3,943	3,641	3,027	
CO ₂ 排出削減量(t-CO ₂ /月)	1.10	0.72	1.43	1.99	1.84	1.53	
電気料金削減額(円/月)	34,954	22,642	45,300	67,544	62,370	51,853	
項目	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年合計
傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	3.31	3.4	3.67	3.96	4.24	4.09	46.8
1ヶ月の発電量(kWh/月) ^{※1}	2,100	2,087	2,402	2,592	2,507	2,677	30,133
電力消費量(kWh/月) ^{※2}	5,661	6,198	6,019	6,394	9,504	6,753	73,343
消費電力削減量(kWh/月)	3,561	4,111	3,617	3,802	6,997	4,076	43,210
CO ₂ 排出削減量(t-CO ₂ /月)	1.80	2.08	1.83	1.92	3.53	2.06	21.82
電気料金削減額(円/月)	56,940	65,735	57,836	60,794	111,882	65,175	703,024

※1: 発電量[kWh]=モジュール(W)×枚数×日数×1 日平均日射量×(1-湿度損失)×(1-パワコンロス)×(1-その他のロス)

※2: 平成 26 年度実績値

発電量[kWh]



- 注) 1. 青梅 (東京都) の気象観測地点データを使用。
 2. 発電量は平均日射量データとして NEDO (MONSOLA11 国内 837 地点・29 年間 (1981~2009 年) の日射量データベースの値を使用。
 3. 陰や積雪の影響は考慮していない。

図表 7-22 太陽光発電設備導入による発電量 (予測)



図表 7-23 やすらぎの里けんこう館への太陽光発電システムの導入効果：25kW

(3) 概算コスト

本施設への太陽光発電システム設置のための概算コストは、図表 7-24 のとおりです。

図表 7-24 太陽光発電システム設置コスト（単位：千円）

項目		金額	備考
機器	太陽光パネル	5,985	105 枚
	付帯設備	26,124	
工事費	工事費	6,979	
小計	—	39,088	
端数切捨て	—	-88	
事業費合計	—	39,000	

(4) 導入に関する課題

山間地であることから、現在導入されている施設における発電実績等を参考としながら、その効果を最大限発揮できるよう設計を行う必要があります。また、設備の地域住民等に対する普及啓発のためには、それに資するソフト事業等についても併せて取り組むことが有効と考えられます。

7.3 小水力発電

7.3.1 神戸川への小水力発電システム導入

村内を流れる神戸川へ小水力発電システムを設置し、施設で使用する電力にその発電電力を用いることで、電力消費量と二酸化炭素排出量の削減を図ります。

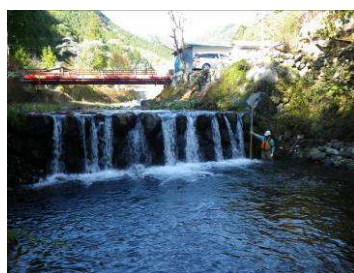
(1) 導入システム

これまでに村が実施した小水力発電の導入検討調査において、砂防施設等を活用した小水力発電設備設置のための条件を満たし、導入効果が高いと考えられる地点として、村内を流れる神戸川沿いの 2 地点が有望であるという結果が出ています。これらは既存の砂防堰堤を活用し、近隣施設に対し非常用電源としても使用できると考えられます。

この 2 地点について小水力発電施設を設置する場合の導入システム概要を図表 7-25 に、小水力発電施設の設置位置を図表 7-28 に、当該設置位置の現況を図表 7-26 及び図表 7-27 に示します。また、発電施設配置レイアウトを図表 7-29 に示します。

図表 7-25 導入システム概要

地点	神戸川(地点①)	神戸川(地点②)
利用施設	神社前トイレ(神戸岩園地便所) 街路灯	寺前橋付近 街路灯
利用流量	0.13 m ³ /s	0.09 m ³ /s
有効落差	7.6m	10.2 m
出力	7.25kW	6.71kW
水車形態	クロスフロー水車	インライン式プロペラ水車



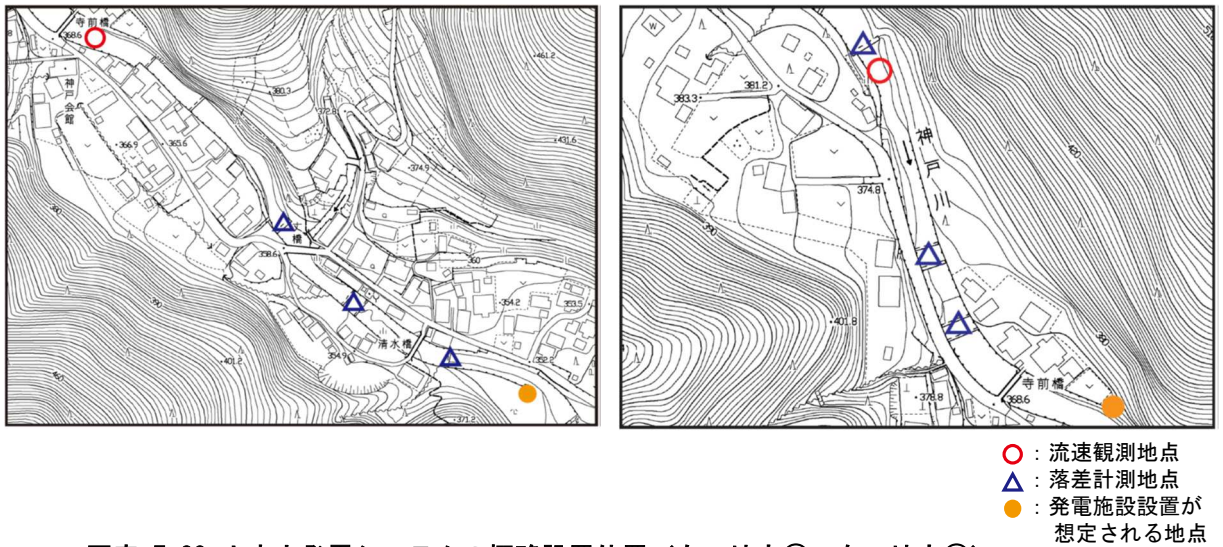
【資料：「平成 25 年度自然エネルギー調査業務委託報告書」平成 26 年 3 月、三井共同建設コンサルタント株式会社】

図表 7-26 神戸川(地点①)における落差計測状況(左)及び
発電施設設置が想定される地点(右)

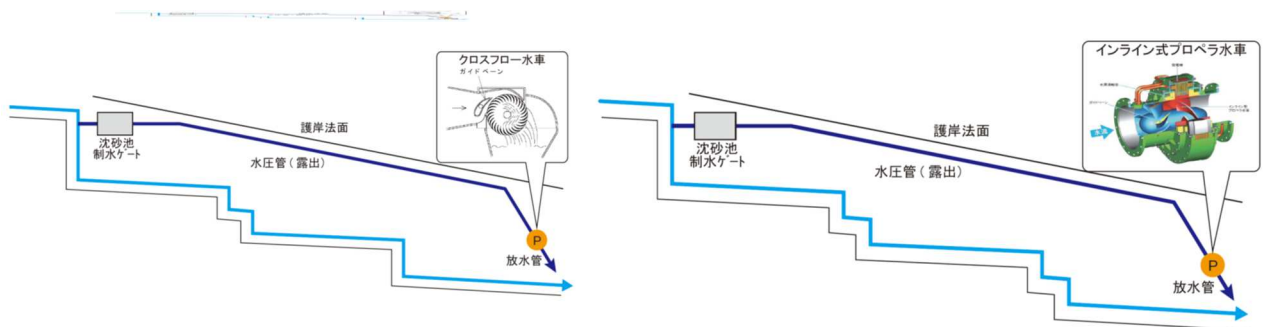


【資料：「平成 25 年度自然エネルギー調査業務委託報告書」平成 26 年 3 月、三井共同建設コンサルタント株式会社】

図表 7-27 神戸川（地点②）における落差計測状況（左）及び
発電施設設置が想定される地点（右）



図表 7-28 小水力発電システムの概略設置位置（左：地点①、右：地点②）



図表 7-29 施設配置レイアウト（左：地点①、右：地点②）

(2) 期待される効果

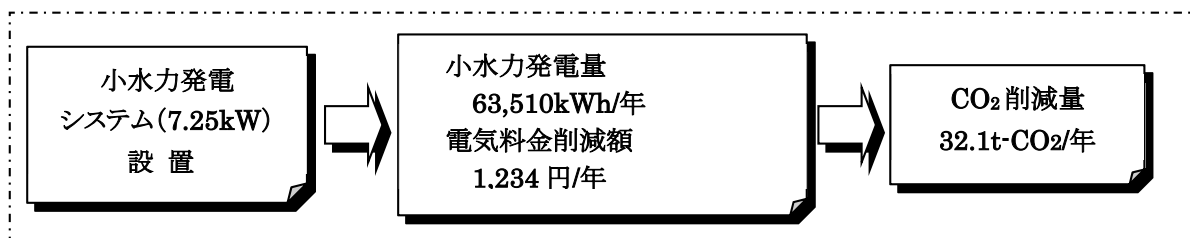
神戸川(地点①)に、7.25kW の小水力発電システムを導入することにより、年間発電量は 63,510kWh/年と推計されます。仮に、これらの電気を全て施設で利用した場合、年間の CO₂削減量は 32.1t-CO₂です。

また、神戸川(地点②)に 6.71kW の小水力発電システムを導入することにより、年間発電量は 58,780kWh/年と推計されます。仮に、これらの電気を全て施設で利用した場合、年間の CO₂削減量は 29.7t-CO₂です。

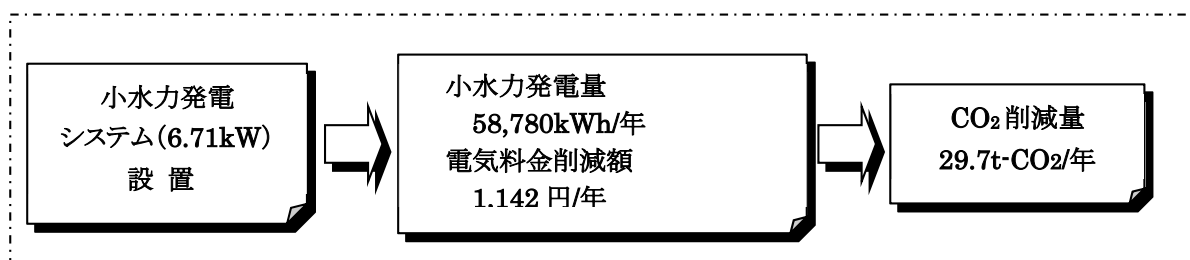
図表 7-30 神戸川への小水力発電システムの導入効果

地点	単位	神戸川 (地点①)	神戸川 (地点②)
発電出力	kW	7.25	6.71
年稼働日数	日/年	365	365
日稼働時間	h/日	24	24
年稼働時間	h/年	8,760	8,760
年発電量	kWh/年	63,510	58,780
CO ₂ 排出削減量	t-CO ₂ /年	32.1	29.7
電気料金削減額*	千円/年	1,234	1,142

※発電した電力を全て電力利用施設で使用した場合を想定。電力量料金を、19.43 円/kWh(東京電力従量電灯 B)として算出した。



図表 7-31 神戸川への小水力発電システムの導入効果 : 7.25kW (地点①)



図表 7-32 神戸川への小水力発電システムの導入効果 : 6.71kW (地点②)

(3) 概算コスト

地点①及び地点②への小水力発電システム設置コストは図表 7-33 のとおりです。

図表 7-33 小水力発電システム設置コスト（単位：千円）

項目	金額 (地点①)	金額 (地点②)	備考
概算事業費	114,604	148,770	

(4) 導入に関する課題

導入にあたっては、河川利用のための許可申請を行う必要があり、この申請手続きが煩雑であるため、システム導入にあたっての障害となっています。特に、河川法の対象にならない地点については、檜原村公共物管理条例に基づく扱いとなりますが、現行の条例では発電用の流水使用については対象外となっています。このため、河川指定を行い、国土交通省大臣許可を得る手続きを経なければならないため、この煩雑な手続きを緩和するためには条例の改正が必要となります。これらの課題等に対して、小水力発電の推進を支援する民間団体等と連携し、全国的な知見を踏まえながら、小水力発電導入推進のための環境整備が求められています。

第8章 再生可能エネルギーの普及ロードマップ

8.1 普及推進方法

重点的に導入を図る3つの再生可能エネルギーについては、以下の方法により導入を推進していきます。

図表 8-1 再生可能エネルギーの普及推進方法

エネルギー種別	短期	中期	長期
木質バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 村が率先して燃料製造・供給体制を整備する。 ・ 熱需要が高くPR効果も期待できる公共施設に対し、率先的に熱利用設備の導入を図る。 ・ 一般家庭や事業所等での薪ストーブの利用を促進するための補助事業を実施する。 ・ 薪の村外販売の継続と拡大への取り組み(品質向上含む) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公共施設への設備導入を引き続き進めるとともに、民間事業者や一般への普及促進策を推進し、村内の導入を加速する。 ・ 木質バイオマス燃料製造の採算性確保及び需要の拡大の観点から、村外への拡販体制整備の取り組みを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 引き続き村内での木質バイオマスエネルギー利用を推進するとともに、村外の需要拡大を展開する。
	材の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性のPRと啓発(搬出講習会等)の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 継続性を確保するための体制整備等への取り組み実施
小水力発電	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間で導入に取り組む団体に対し村がサポートを行い、導入検討を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間で導入に取り組む団体に対し村がサポートを行い、村内での導入実現を目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中期までに実施したモデルについて情報発信を行いながら、民間での導入を推進する。
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設置条件の良い公共施設を中心に、率先的な導入を図る。 ・ 公共施設での発電実績や費用等について地域住民や事業所等へ情報提供を図り、一般家庭や事業所等への普及を促進する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公共施設への導入を引き続き図るとともに、それらのデータをもとに一般家庭等への導入促進のための取り組みを図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存設備の更新時に高性能(効率・コスト)な製品を検討する。

8.2 再生可能エネルギー普及のためのロードマップとCO₂削減試算

再生可能エネルギーの導入及び普及にあたってのロードマップは、以下のとおりです。これが達成された場合のCO₂削減量を試算したので、併記します。

図表 8-2 再生可能エネルギー普及のためのロードマップとCO₂排出削減量試算

再エネ種別	施策		CO ₂ 排出削減量(t-CO ₂ /年)					
	概要	実施時期			実施時期			
		短期 (~2020年)	中期 (~2030年)	長期 (~2050年)	短期 (~2020年)	中期 (~2030年)	長期 (~2050年)	
木質バイオマス	薪またはペレットストーブ導入	薪ストーブの導入補助	○	●		—	—	—
		公共施設（役場、教育の森、教馬の湯）	○			0.3	0.3	0.3
		檜原小学校	○	●		6.9	13.7	13.7
		その他公共施設		●	●	6.6	25.6	35.6
		一般家庭	● 15世帯	● 186世帯		9.0	111.6	111.6
	木質バイオマスボイラー導入	教馬の湯（薪ボイラー）	○			52.4	52.4	52.4
		やすらぎの里けんこう館（チップボイラー）	●			189.6	189.6	189.6
		その他公共施設		●	●	—	100.0	100.0
		民間熱需要実態把握と導入支援	●	●		—	—	—
		民間熱需要施設		●	●	—	220.9	852.7
	木質バイオマス燃料製造	薪製造事業	○			—	—	—
		チップ製造施設の整備	●			—	—	—
		薪品質向上のための対策検討	●			—	—	—
		村外への木質燃料（薪、チップ）拡販	○ 薪少量	● 量・チップ	●	12.2	220.9	852.7
小水力発電	小水力発電システムの導入	神戸川沿い有望地点（地点①）		●		—	32.1	32.1
		神戸川沿い有望地点（地点②）		●		—	29.7	29.7
		観光イベント等（ライトアップ等）での活用		●	●	—	2.2	4.4
	普及啓発、事業化支援	河川利用許可に係る環境整備、情報発信、他ソフト事業			●	—	—	—
太陽光発電	太陽光発電システムの導入	檜原小学校（10kW）	○			5.5	5.5	5.5
		檜原村役場（20kW）	○			11.0	11.0	11.0
		やすらぎの里けんこう館	●			14.7	14.7	14.7
		その他公共施設		●	●	—	5.5	11.0
		一般家庭		●	●	—	249.0	632.8
	太陽光発電システムの更新	既存導入施設（パワコン等更新・高効率化）		●	●	—	—	—
	普及啓発、情報提供	公共施設での発電データの情報発信、他ソフト事業	●	●		—	—	—

○:実施済み ●:今後実施検討が必要な施策

図表 8-3 ロードマップにおける目標の達成度

目標と達成度	CO2排出削減量(t-CO2/年)		
	短期 (～2020年)	中期 (～2030年)	長期 (～2050年)
CO2排出削減目標量 (t-CO2/年) ①	134.3	1,233.5	2,914.0
木質バイオマス	101.1	934.9	2,208.6
小水力発電	1.0	12.9	30.4
太陽光発電	32.2	285.7	675.0
CO2排出削減達成見込み量 (t-CO2/年) ②	308.2	1,284.6	2,949.8
木質バイオマス	277.0	934.9	2,208.6
小水力発電	0.0	64.0	66.2
太陽光発電	31.2	285.7	675.0
CO2排出削減率(対目標値) (%) ②÷①	229.5	104.1	101.2
木質バイオマス	274.0	100.0	100.0
小水力発電	0.0	495.9	217.7
太陽光発電	96.9	100.0	100.0

【木質バイオマス資源量との整合性】

木質バイオマスについては、その資源量に限りがあることから、村内の木質バイオマス資源により CO₂ 排出削減が可能な量について、「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」をもとにまとめました。(図表 8-4 参照。)

これによると、村内の木質バイオマス資源により削減できる CO₂ 排出量は、潜在的には 106,743t-CO₂/年ですが、林業及び林産業のもとで長期的に確保できると考えられる木質バイオマスで削減可能な CO₂ の量は、669t-CO₂/年にとどまります。これに対し、木質バイオマスによる CO₂ 排出削減量の中期目標は 934.9t-CO₂/年、長期目標は 2,208.6t-CO₂/年であり、利用可能な木質バイオマス資源量を上回る状態となっています。今後、林業及び林産業の振興について検討を進めながら、村の森林資源を最大限に且つ持続可能に活用できるよう、利用可能な森林資源量と CO₂ 排出削減目標について適宜見直しを行っていきます。

図表 8-4 檜原村における木質バイオマス資源量

	単位	潜在賦存量	利用可能量	長期的に確保可能な主伐由来副産物
エネルギー量	GJ/年	1,496,110	11,040	9,378
灯油低位発熱量	MJ/L	34.9	34.9	34.9
灯油代替量	kL/年	42,868	316	269
灯油 CO ₂ 排出原単位	kg-CO ₂ /L	2.49	2.49	2.49
CO ₂ 排出削減量	t-CO ₂ /年	106,743	788	669



図表 8-5 檜原村における木質バイオマス資源量と CO₂ 排出削減目標量との比較

図表 8-6 【参考】図表 8-4 の算出根拠

項目	内訳	エネルギー量 (GJ/年)	備考
潜在賦存量	人工林	1,210,090	年成長量分 (165 千 m ³)
	天然林	286,020	年成長量分 (39 千 m ³)
	合計	1,496,110	
利用可能量	切捨て間伐材	8,330	1539t/年 (7,693t/年 (12,093m ³ /年) ※のうち 20% を搬出した場合) ※H19 間伐実績値 223ha/年
	林地残材	1,990	368t/年 (主伐材積 2,875m ³ /年※に対する林地残材量を 20%とした場合) ※H18、19 年度実績値による
	おが粉	150	21t/年 (97t/年のうち 76t/年はなめこ栽培・家畜敷料用に利用)
	樹皮	550	78t/年
	チップ	0	240t/年の全量をパルプ用材で利用
	端材	20	3t/年 (91t/年のうち 88t/年は薪・パルプ用材として利用)
	合計	11,040	
長期的に確保可能な主伐由来副産物	林地残材	5,752	744t/年
	木材加工施設	3,433	444t/年
	間伐材 (利用間伐のみ)	193	25t/年
	合計	9,378	1,213t/年

【資料：「檜原村新エネルギー詳細ビジョン」(平成 21 年 2 月、檜原村)】

第9章 檜原村における再生可能エネルギー普及の全体像と推進体制

本計画は、再生可能エネルギーの普及を目指すためのものであり、これが有効に機能し、具体的かつ効率的に事業を推進するためには、村がその基盤を整備しながら、村民、民間事業者及び行政等が連携し、それぞれの役割を果たしながら相乗効果を発揮していくことが必要です。

そのため、本計画の推進は、産業環境課生活環境係が事務局となり、本計画の全体進捗管理、各種調整、広報やホームページ等を通じた情報発信等を行います。

各事業実施の検討や進捗管理は、計画主体である本村が行います。また、民間事業者等から実施状況、進捗状況等について定期的に報告を受け、情報の共有及び連携の強化を図ります。

さらに、東京都や近隣自治体、村外の関係団体・事業者、都市住民とも連携し、再生可能エネルギーの導入による効果(地球温暖化防止や地域内経済の活性化、エネルギー自給率の向上等)を得て、持続可能な檜原村の構築を推進します。

なお、本計画はおおむね 5 年を目安にレビューを行い、計画の進捗状況及び目標の達成状況を確認するとともに、村内外の社会・経済状況や再生可能エネルギー技術の進展を踏まえた本計画改訂の必要性を検討します。

計画の推進体制を次図に示します。



図表 9-1 檜原村における再生可能エネルギー普及の全体像と推進体制

第10章 資料編

10.1 再生可能エネルギーの特徴としくみ

本村で重点推進エネルギーと位置付けた、木質バイオマスエネルギー、小水力発電並びに太陽光発電の特徴・仕組み及び、参考としてチップ製造機器の概要を添付します。

10.1.1 木質バイオマスエネルギー

(1) 木質バイオマスエネルギー規模と燃料適正



図表 10-1 熱エネルギー規模と燃料の適正

燃焼機器		エネルギー (熱) 規模		利用 場 所	用途	適合燃料		
		規 模	熱出力			薪	チッ プ	ペレ ット
ストーブ		小規模	～十数 kW	部屋	暖房	○	×	○
温風発生器			数十～ 150kW	温室	暖房	△	×	○
ボイラー			20～ 100kW	家庭	暖房、 給湯	○	△	○
		中規模 ※	100～ 200kW	少施 設	給湯、 加温、 暖房	△	○	△
		大規模	200～ 1,000kW	事業 所、 工場	冷暖 房、給 湯、熱 電併給	—	○	○

※印(中規模、網掛け部)がやすらぎの里への導入規模

(2) 木質バイオマス燃料の特徴

図表 10-2 木質バイオマス燃料の特徴

項目	種類別特徴		
燃料種類	<p>薪</p> 	<p>チップ</p> 	<p>ペレット</p> 
長所	<p>最も容易に製造が可能。個人でも入手・製造可能。電気を使用せずに利用可能であり、災害時において最も利用価値の高い燃料。</p>	<p>比較的容易に、製造が可能。一般に化石燃料より安価。燃料の自動投入が可能。</p>	<p>取扱が容易→制御が容易→火力の調整が容易で小型機器でも燃焼効率がよい。自動投入可能。煙が少ない。エネルギー密度が比較的高い。</p>
短所	<p>薪を十分に乾燥させた上で利用しなければ、不完全燃焼を起こし、燃焼効率は低下する。火力の調整が困難。小規模に利用するケースが多いため、輸送効率は低く、長距離輸送に適さない。</p>	<p>含水率によって熱量が大きく変動。小規模施設での利用は不適。長期保管困難。燃焼機器の初期投資費用が高額。</p>	<p>製造工程がやや複雑。→製造コストが高く手間がかかる。燃焼機器の初期投資費用が高額。近隣からの調達ができない。</p>
低位発熱量	<p>12.8MJ/kg (水分30%WB)</p>	<p>8.3MJ/kg (水分 50%WB)</p>	<p>17.4MJ/kg (水分 10%WB)</p>
檜原村におけるコスト試算値	<p>17～18円/kg (1.3～1.4円/MJ)</p>	<p>23～25円/kg (2.7～3.0円/MJ)</p>	<p>—</p>
<参考> 一般的流通価格	<p>25～37円/kg (2.0～2.9円/MJ) (関東地方の広葉樹薪)</p>	<p>8～12円/kg (1.0～1.4円/MJ) (大規模事業者)</p>	<p>35～40円/kg (2.0～2.3円/MJ)</p>

(3) 木質バイオマスエネルギー導入のメリット・デメリット

化石燃料ボイラーと比較した、木質バイオマスボイラー導入のメリット/デメリットを下記に示します。これまで化石燃料の購入費として村外に流れていたお金が、木質バイオマスボイラーを使用することで、地域内で循環し地域経済の活性化に寄与します。

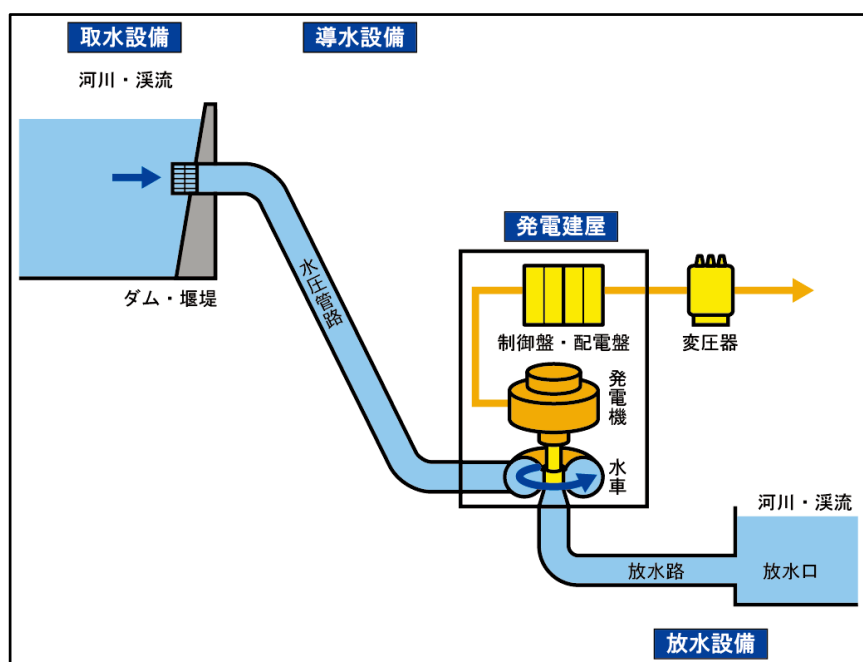
図表 10-3 木質バイオマスボイラー導入のメリットとデメリット

メリット	CO ₂ 排出削減に貢献
	森林の保全、未利用材の活用に貢献
	燃料の地域内調達・地域内雇用の創出により、地域経済の循環に貢献 (下記に、地域経済循環のイメージを図示する)
デメリット	機器寿命が長い(15~20年)
	燃料価格が相対的に安価(特に化石燃料高騰時)
	初期投資が高額(但し、メリットにもあるように寿命が長いので償却は可能)
	機器および付属装置が大型(設置スペース) 急激な出力変動への追従ができない(ピーク対応のバックアップ等の考慮必要) 灰の処理が必要

10.1.2 小水力発電

(1) 水力発電のしくみ

水力発電は、水が高いところから低いところに流れ落ちる性質を利用し、水の流れ落ちるエネルギーを水車によって機械エネルギーに変換し、発電機によって電気エネルギーを作るものです。すなわち、高い位置にある河川等の水を低い位置にある水車に導き、この高低差(落差)を利用して水車で発電機を回し、電気を発生させるものです。



【資料:資源エネルギー庁「中小水力発電計画導入の手引き」より抜粋】

図表 10-4 水力発電の原理図 (渓流水を利用する場合)

(2) 小水力発電の特徴（太陽光、風力発電との比較）

図表 10-5 小水力発電の特徴

長所	昼夜、年間を通じて安定した発電が可能
	設備利用率が 50～90%と高い
	出力変動が少ない
	地点ごとに異なるが、他の発電と比べると経済性が高い
	未開発の包蔵量がまだまだ沢山ある(全国小水力利用推進協議会推計では、300 万 kW)
	太陽光と比較すると、設置面積が少ない
短所	設置地点に限られる(落差と流量が必要)
	水の使用について、利害関係が付きまとう
	他に比べて、法的な規制や多くの申請を必要とする(規制緩和は進んでいる)
	河川法の手続きが煩雑(大規模水力と同等の手続きが必要)
	一般市民の認知度が低い

【資料:全国小水力利用推進協議会ホームページ】

(3) 設置可能な場所（代表的な例）

一般河川



山間部には、まだまだこのような場所がたくさんあります。河川の環境に配慮しながら、エネルギーの有効利用を図りましょう。

砂防ダム・治山ダム



河川からの取水、および落差を、このような既設の構造物を利用すると経済的です。

農業用水路



落差が大きいが流量は少ない、落差は小さいが流量は多いなど、地点によりそれぞれ異なりますが、落差が大きく、流量も豊富な場所も少なくありません。数百 kW 程度の発電が可能な地点もあります。

【資料: 全国小水力利用推進協議会ホームページ】

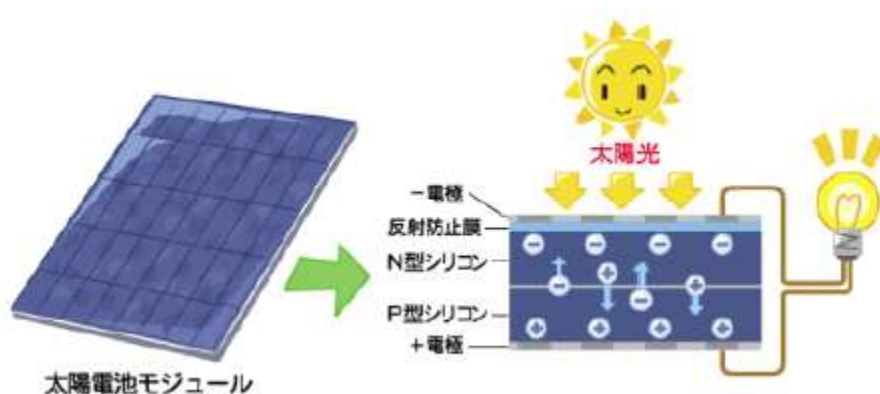
図表 10-6 設置可能な場所の代表例

10.1.3 太陽光発電

(1) 太陽光発電のしくみ

太陽光発電は、半導体に光を照射すると電流を発生するという「光電効果」を利用しています。具体的には、N型シリコンとP型シリコンの接合面に太陽光が当たると、マイナス電荷をもった電子とプラスの電荷をもった正孔が発生します。電子はn形半導体へ、正孔はp形半導体へ引き寄せられ光起電力が発生し電流を発生します。

しかし、ここで発生した電流は直流なので、そのまま家電製品などに使用することはできません。太陽光パネルで発生した直流電流は、パワーコンディショナーと言う機器で交流に変換され、家庭内も電気機器へ供給されます。



【資料:エコ丸ホームページ】

図表 10-7 太陽光発電の原理

(2) 太陽光発電のメリット

太陽光発電の主なメリットとしては、次の 3 つが上げられます。(出展:太陽光発電協会HPより)

メリット1:クリーンで枯渇しない

太陽光発電の最大のメリットは、エネルギー源が無尽蔵で、クリーンである点です。石油を燃焼させて電気を起こす火力発電のように、発電時に CO₂(二酸化炭素)や、SOX(硫黄酸化物)、NOX(窒素酸化物)などの大気汚染物質を発生させることはありません。

ちなみに、結晶系シリコン太陽電池によるCO₂削減効果は、1kWシステム当たり年間で314.5kg。原油削減量は、1kWシステム当たり年間で227リットルになります(出典:太陽光発電協会「表示ガイドライン」)。

メリット2:設置場所を選ばない

太陽光発電は、導入するシステムの規模に関係なく発電効率がほぼ一定です。設置する場所の広さに合わせて自由に規模を決めることができるため、一般家庭から大規模施設まで、それぞれの施設に合ったシステムを設置することができます。発電時に騒音や排出物も出さないの
で、日射量さえ確保できれば、設置場所を選びません。屋根や屋上などへの設置のほか、近年ではビルの壁に設置するケースも増えています。

メリット3:メンテナンスが簡単

太陽光発電システムは、構造的にシンプルであるため、ほかの発電システムに比べメンテナンスも簡単です。システムの寿命も比較的長く、現在、太陽光発電に用いられる太陽電池モジュールの耐用年数は、20年以上とされています(設置場所などの諸条件によって変わります)。

10.1.4 チップ製造機器<参考>

木質チップボイラーの導入には、燃料用チップの製造が必要となります。参考としてチップ製造機器の概要を紹介します。(生産量および処理可能な木材径を考慮した場合の代表的機種)

図表 10-8 代表的チップ製造機器

メーカー	大橋		日本フォレスト	緑産
機種	GS400D	GSC930DC	ログバスター LB405	MEGA360DL
機体写真				
製造方式	切削型	切削型	切削型	切削型
設置方式	自走式	自走式	自走式	自走式
本体サイズ 高さ×幅×奥行き (cm)	310×125×165	223×160×506	275×220×464	222×230×535
最大処理量	7.0m ³ /h	15.0m ³ /h	50.0m ³ /h	60.0m ³ /h
最大処理径	200mm	300mm	420mm	360mm
価格	5,500千円	15,500千円	40,000千円	44,800千円
耐用年数	5年	5年	10年	10年
ランニングコスト (時間当たり)	1,338円/h	1,500~2,000円/h	2,476円/h	2,311円/h
動力	エンジン(軽油)	エンジン(軽油)	エンジン(軽油)	エンジン(軽油)
付帯設備	不要	不要	不要	不要
備考	<ul style="list-style-type: none"> チップ品質(形状)に難点有 製造キャバとしては適正 	<ul style="list-style-type: none"> チップ品質(形状)確認要 処理最大径は、要求に近い 	<ul style="list-style-type: none"> 歯の研磨が可能 大口径に対応 	<ul style="list-style-type: none"> 歯は基本的に交換対応 大口径に対応

10.2 燃料種別毎の発熱量及び二酸化炭素排出係数

本計画中で使用した、燃料種別毎の発熱量及び二酸化炭素排出係数は、以下のとおりです。

図表 10-9 燃料種別毎の発熱量及び二酸化炭素排出係数

	種類	発熱量	発熱量	二酸化炭素排出係数
		(MJ 単位)	(kcal/単位)	
各種エネルギー	原油	36.3 MJ/L	8,670 kcal/L	
	電気	3.6 MJ/kWh	860 kcal/kWh	0.505kg-CO ₂ /kWh
	ガソリン	32.9 MJ/L	7,853 kcal/L	2.32kg-CO ₂ /L
	軽油	35.8 MJ/L	8,557 kcal/L	2.62kg-CO ₂ /L
	灯油	34.9 MJ/L	8,330 kcal/L	2.49kg-CO ₂ /L
	A 重油	37.1 MJ/L	8,874 kcal/L	2.71kg-CO ₂ /L
	C 重油	40.9 MJ/L	9,760 kcal/L	2.98kg-CO ₂ /L
	LP ガス(プロパン)※	47.0 MJ/kg	11,226 kcal/L	3.00kg-CO ₂ /kg
	木質バイオマス	種類	発熱量 (MJ 単位)	発熱量 (kcal/単位)
伐り捨て間伐材		7.8 MJ/kg	1,864 kcal/kg	含水率 50%WB
木材加工端材		10.0 MJ/kg	2,390 kcal/kg	含水率 40%WB
薪(針葉樹)		12.0 MJ/kg	2,868 kcal/kg	含水率 30%WB
ペレット		18.4 MJ/kg	4,400 kcal/kg	
チップ		6.9 MJ/kg	1,649 kcal/kg	含水率 50%WB

【資料:電力及び化石燃料の発熱量は「資源エネルギー庁総合エネルギー統計」による。
化石燃料の二酸化炭素排出係数は「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条(平成 18 年 3 月 24 日一部改正)」による。
電力の二酸化炭素排出係数は「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」による。】

※1kg=0.5 m³として容積(m³)から質量(kg)に換算。

10.3 本計画の策定経過

図表 10-10 木質バイオマス及び再生可能エネルギー整備計画策定委員会 開催概要

委員会	開催日	協議事項
第1回	平成28年1月14日	<ul style="list-style-type: none"> これまでの檜原村の取組み・経緯と本事業の目的・方向性 整備計画の構成案等 その他検討状況の報告
第2回	平成28年2月16日	<ul style="list-style-type: none"> 前回委員会議事録の確認 木質バイオマス及び再生可能エネルギー整備計画(案)の説明
第3回	平成28年3月8日	<ul style="list-style-type: none"> 前回委員会議事録の確認 木質バイオマス及び再生可能エネルギー整備計画(最終案)の説明・検討

10.4 委員名簿

図表 10-11 檜原村木質バイオマス及び再生可能エネルギー整備計画策定委員

職名等	氏名
住民代表(林業家)	田中 惣一
団体代表(東京チェンソーズ)	青木 亮輔
団体代表(むかしごと研究会)	石山 恵子
有識者代表(山梨大学准教授)	島崎 洋一
(公社)檜原村シルバー人材センター	野村 重節

(5名)

(事務局)

役職	氏名
産業環境課長	坂本 政人
産業環境課 生活環境係 主査	中村 廣行
産業環境課 生活環境係	青柳 亜紀子

木質バイオマス及び再生可能エネルギー整備計画

発行日◎平成28年3月

発行◎檜原村

東京都西多摩郡檜原村467-1

電話:042-598-1011(代表)
