

白鷹町エネルギー計画

平成 25 年 3 月

白 鷹 町

白鷹町エネルギー計画 目次

第1章 基本的事項	1
1.1 白鷹町エネルギー計画策定の趣旨	1
1.2 計画策定の背景と位置づけ	2
1.3 計画の期間及び目標年度	3
1.4 計画の対象地域	4
第2章 町におけるエネルギーの状況	5
2.1 地域特性及びエネルギーの消費状況	5
2.1.1 白鷹町の地域特性	5
2.1.2 エネルギー消費量の状況	6
2.2 町における再生可能エネルギー設備等の状況	9
2.3 再生可能エネルギーの期待可採量の状況	10
2.4 白鷹町省エネルギービジョンの検証	14
2.4.1 白鷹町省エネルギービジョン（H17年度策定）の概要	14
2.4.2 省エネルギービジョンの検証結果	14
第3章 エネルギー施策推進プログラム	17
3.1 エネルギー施策推進の基本理念	17
3.2 エネルギー施策推進の基本方向	18
3.3 導入目標	20
3.3.1 再生可能エネルギー導入目標	20
3.3.2 省エネルギーによるエネルギー消費量削減目標	21
3.3.3 「革新的エネルギー・環境戦略」及び「山形県エネルギー戦略」の開発目標等	22
3.4 基本的施策の体系	23
3.5 個別のエネルギー施策推進プログラム	24
3.6 重点推進プロジェクトとその主要施策	26
第4章 計画の推進方策	31
4.1 計画の推進体制	31
4.2 計画の進行管理	32
4.3 計画内容の普及と意識啓発	33
資料編	34
資料編1 エネルギー計画策定経過	34
資料編2 白鷹町エネルギー戦略会議視察研修報告	37
資料編3 白鷹町における財産区等の所有林面積	39
資料編4 白鷹町エネルギー消費量推計手法	40
資料編5 白鷹町再生可能エネルギー期待可採量推計手法	43

第1章 基本的事項

1.1 白鷹町エネルギー計画策定の趣旨

2011年に発生した東日本大震災に伴うエネルギー需給政策の見直しや近年深刻化する気候変動問題などの社会的な背景を踏まえ、町民生活や産業活動に必要なエネルギーを確保するという視点に立ち、再生可能エネルギーの導入拡大や省エネルギーの推進を図るため、国や県のエネルギー政策の動向を見据えつつ、広域的な地域連携も含めた新たな施策の展開が求められています。

本町では、これまで、環境基本条例、環境基本計画、省エネルギービジョンをつくり、町一丸となってリサイクルの推進やごみの減量、環境や景観の保全、省エネルギーの推進などに積極的に努めてきました。今後とも、環境が全ての生命の源であり、エネルギーが限りあることへの認識を深めながら、町、町民、そして、全ての事業者等が協力して、この豊かで美しい環境の保全に努めていく必要があります。

このように、新たな施策の展開と着実な継続した取り組みが求められているなかで、町の地域特性を活かした再生可能エネルギーの導入や普及可能性の検討と効果的な普及、そして、省エネルギーの推進を行うための基本的施策を定めることを目的として、町のエネルギー政策の方向性を示す「白鷹町エネルギー計画」を策定します。

本計画に基づいた施策や取り組みを「共創のまちづくり」の理念に沿って進めていくことで、町の特性を活かしたエネルギー利用の実現と省エネルギーの推進を目指し、産業の振興や雇用の確保、地域の活性化、安心・安全なまちづくりの実現につなげていきます。

【再生可能エネルギーとは？】

化石燃料のように資源が枯渇することなく繰り返し使え、発電時や熱利用時には地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しないエネルギーです。

太陽光、太陽熱、風力、水力、地熱、大気中の熱その他の自然界に存在する熱（雪氷熱も含む）、各種のバイオマスが再生可能エネルギーにあたります。

1.2 計画策定の背景と位置づけ

(1) 国及び県の施策展開

東日本大震災とそれに伴う原子力発電所事故の発生を受け、政府は、平成 22 年（2010 年）に目標年次を平成 43 年（2030 年）として策定した、国全体のエネルギー政策の基本方針である「エネルギー基本計画」の大幅な見直しを決定し、新たな基本方針を議論する場として国家戦略室に設置された「エネルギー・環境会議」において議論を進めてきました。同会議により平成 24 年 6 月に発表された「エネルギー・環境戦略に関する選択肢」では、平成 43 年のエネルギー源に占める原子力発電の割合をそれぞれゼロ、15%、20～25%としたシナリオを設定し、各々に応じた省エネルギー方策、再生可能エネルギー導入目標などが提示されました。これを受け、正式な答申として平成 24 年 9 月に「革新的エネルギー・環境戦略」の公表・閣議提出が行われましたが、同戦略そのものの閣議決定には至らず、さらに同年 12 月の政権交代を受け、国としてのエネルギーに関する基本方針の決定は平成 25 年度（2013 年度）以降に持ち越される状況にあります。

県では、平成 10 年に「山形県新エネルギービジョン」を策定し、平成 22 年度を目標として新エネルギーの導入検討等をこれまで実施してきました。さらに、平成 22 年度には「緑の分権改革」推進事業として県内におけるクリーンエネルギー資源賦存量調査や事業化検討を実施し、震災後の平成 23 年度には風力発電・太陽光発電・中小水力発電を対象に、制約要因を詳細に勘案した導入適地調査を県全域で実施しました。これらの結果を踏まえ、平成 24 年 3 月には、今後 20 年間の県のエネルギー政策の基本構想として「山形県エネルギー戦略」を策定して、①再生可能エネルギー資源の供給基地化、②分散型エネルギー資源の開発と普及、③再生可能エネルギーの導入拡大等を通じた産業振興の実現を目指すべき姿としています。

表 1.1 国及び県の主要なエネルギー計画・戦略等

	【国】エネルギー・環境に関する選択肢(H24.6)		【国】エネルギー・環境戦略(H24.9)	【県】山形県エネルギー戦略(H24.3)	
	ゼロシナリオ	15シナリオ/20～25シナリオ		エネルギー政策基本構想	エネルギー政策推進プログラム
再生可能エネルギー等計画導入目標	1624億kWh (再生可能エネルギー比率 30～35%)	1329億kWh (再生可能エネルギー比率 30～25%)	3000億kWh(3倍)以上の開発	101.5万kW(23億100万kWh) (電力換算、電源・熱源合計) 東日本大震災発生前(2010年度) の電力消費量の約25%	67.3万kW(12億8,300万kWh) (電力換算、電源・熱源合計) 東日本大震災発生前(2010年度) の電力消費量の約14%
計画対象期間	シナリオ決定時～ 2030年(平成42年)	シナリオ決定時～ 2030年(平成42年)	シナリオ決定時～ 2030年(平成42年)	平成24年(2012年)3月～ 平成43年(2031年)3月までの20年	平成24年(2012年)3月～ 平成33年(2021年)3月までの10年
対象とする再生可能エネルギー等	・太陽光発電設置戸数:1200万戸 ・日本最大級のウインドファーム級の風力発電所設置箇所数:610箇所	・太陽光発電設置戸数:約1000万戸 ・日本最大級のウインドファーム級の風力発電所設置箇所数:450箇所	・太陽光、風力など各種再生可能エネルギー発電施設 ・バイオマス、太陽熱等再生可能エネルギー熱の導入	電源利用:風力、太陽光、バイオマス、中小水力、天然ガス、温泉、地熱 熱源利用:太陽熱、バイオマス熱、雪氷熱、地中熱	
基本施策	・太陽光発電、風力発電設備設置への追加投資 ・固定買取価格の高水準化(太陽光・風力) ・系統対策(風力) ・立地規制改革(太陽光・風力) ・立地困難地域や洋上の開発(風力) ・優先接続・優先給電(太陽光・風力)		・固定価格買取制度による民間投資の誘発 ・公共施設等に対する公的投資の実施 ・地域主導の導入加速化 ・立地規制対策、環境影響評価手続き ・系統強化・安定化対策など	・大規模事業の県内展開促進(風力、太陽光、地熱を対象) ・地域分散型の導入促進(太陽光、風力、中小水力、バイオマス、地中熱、天然ガス、雪氷熱等)	

(2) 計画の位置づけ

町では、平成 23 年 3 月に策定した「第 5 次白鷹町総合計画」において、まちの将来像を「笑顔かがやき 心かよう 美しいまち」と定めています。さらに基本構想における施策の大綱として「環境に配慮した循環型社会の形成」、基本計画に「環境にやさしいエネルギー対策を推進する」を掲げています。

本計画は、これら第 5 次総合計画におけるエネルギー施策の展開を図るため、第 2 次白鷹町環境基本計画と整合性を取り進めていきます。

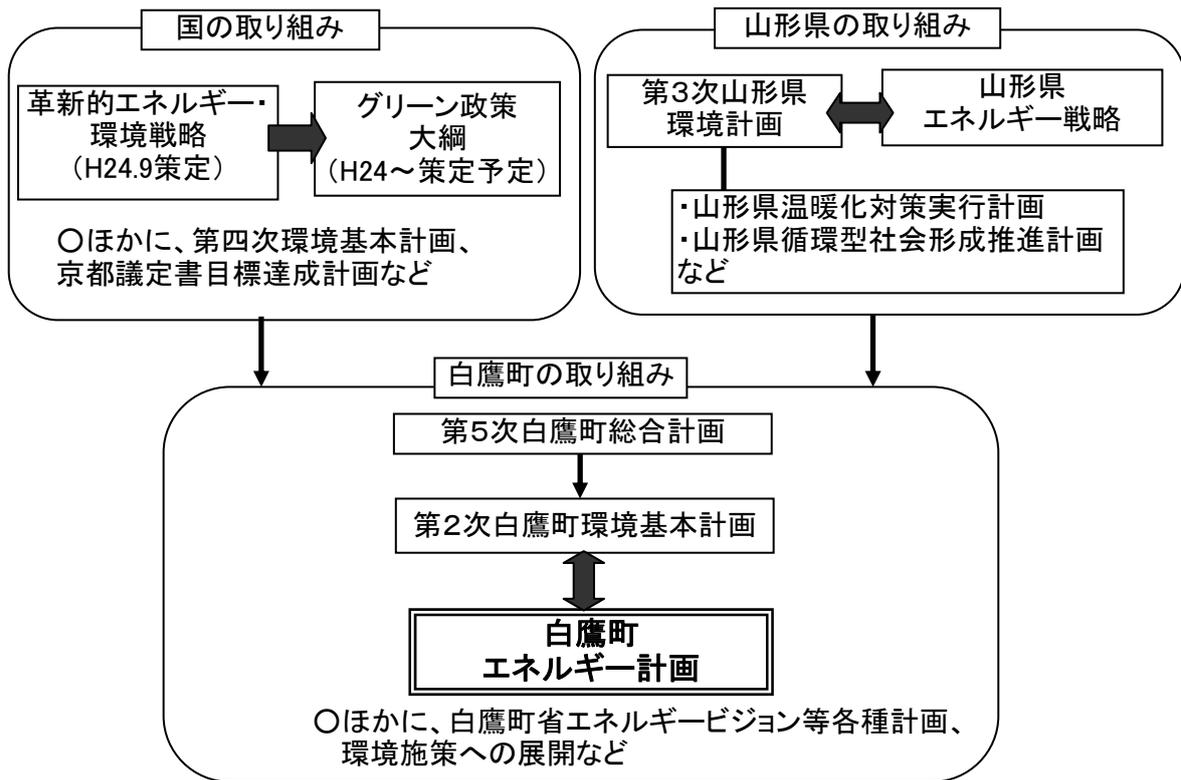


図 1.1 白鷹町エネルギー計画の位置づけ

1.3 計画の期間及び目標年度

表 1.2 白鷹町エネルギー計画の期間及び目標年度

計画期間	平成 25 年度 (2013 年度) ～平成 34 年度 (2022 年度) の 10 年間
目標年度	平成 34 年度 (2022 年度)

本計画の期間は、今年度同時に改定を行う第 2 次白鷹町環境基本計画と整合性を取り、開始初年度を平成 25 年度 (2013 年度) とし、目標年度を平成 34 年度 (2022 年度) までの 10 年間とします。

また、本計画は国のエネルギー施策の進展や社会情勢の変化、県及び町のエネルギー関連制度の整備等の進捗を踏まえ、必要に応じて随時見直しを実施するものとします。

1.4 計画の対象地域

本計画の対象範囲は、白鷹町全域とします。

ただし、活用していくエネルギーの種類によっては、今後、置賜地域や県全域等との広域的な連携を視野に入れた検討を進めていくことが必要になることも考えられます。

【用語解説】

<単位等に関する用語について>

■電力（出典：大辞林）

単位時間あたりの電気エネルギー。その値は電圧と電流との積で表される。単位はワット。記号 W。

■電力量（出典：大辞林）

電流のする仕事の量。電力と時間の積で求められる。実用単位はキロワット時 (kWh)。

■熱量（出典：大辞泉）

熱エネルギーの大きさを表す量。単位はジュール、カロリー、ワット秒など。

■単位

	記号	10^n	漢数字表記	十進数表記
テラ (tera)	T	10^{12}	一兆	1 000 000 000 000
ギガ (giga)	G	10^9	十億	1 000 000 000
メガ (mega)	M	10^6	百万	1 000 000
キロ (kilo)	k	10^3	千	1 000

■単位換算式

1kWh (キロワットアワー) = 3,600J (ジュール)

1万 kWh (万キロワットアワー) = 36GJ (ギガジュール)

■熱量換算式

1 cal (カロリー) = 4.18605J (ジュール)

第2章 町におけるエネルギーの状況

2.1 地域特性及びエネルギー消費状況

2.1.1 白鷹町の地域特性

国勢調査等による町の人口や世帯数、産業構造は次のとおりとなっています。

(1) 人口・世帯数

白鷹町では人口、世帯数ともに減少を続けており、活動量の低下へとつながっています。

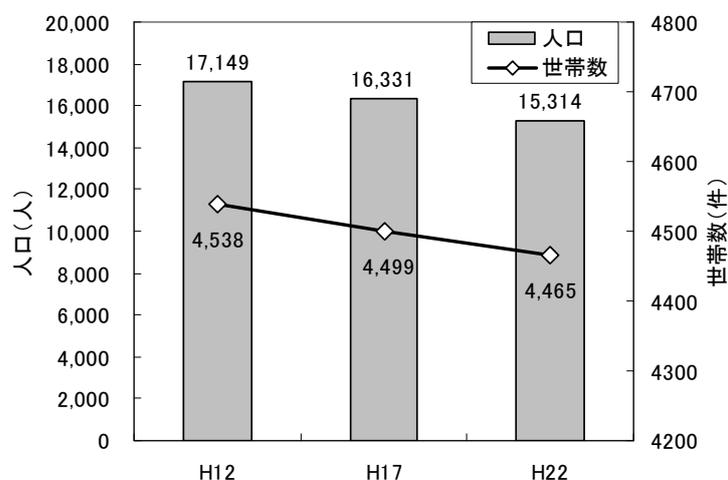


図 2.1 白鷹町の人口及び世帯数の状況

(2) 産業構造

全体の割合としては第三次産業が最も多く 50.5%を占めていますが、産業種別従業者数で見ると製造業が最も多く、次いで医療・福祉関係の従事者が多くなっています。

産業大分類別割合 (H22)

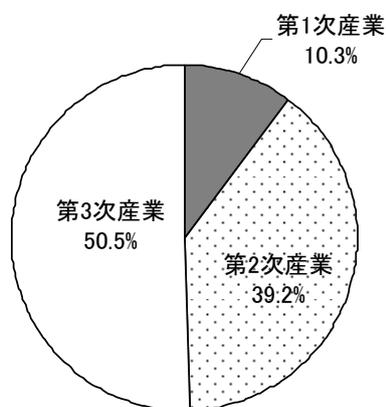


図 2.2 白鷹町の産業構造

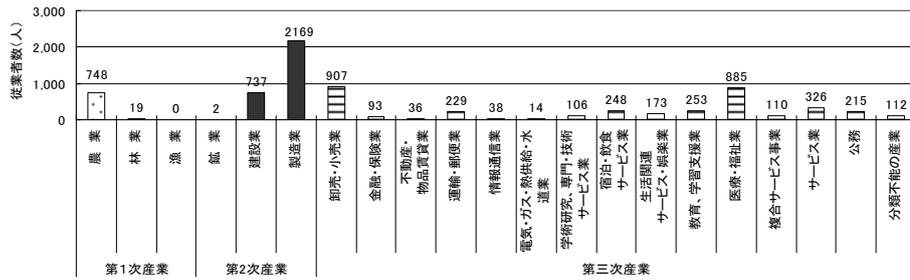


図 2.3 白鷹町の産業種別別の従業者人口 (H22)

農林水産業生産額では畜産が約半数と、最も多くの割合を占めています。農業では稲作をはじめ野菜や花卉、たばこやホップなど多品目にわたる栽培が幅広く行われているほか、アユをはじめとした内水面での水産業も一部で行われています。

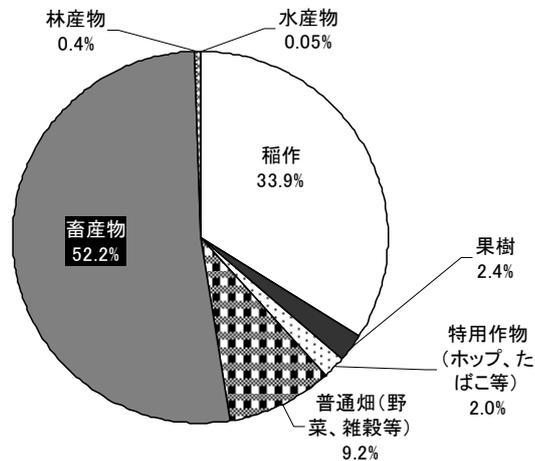


図 2.4 白鷹町農林水産業生産額 (H23)

2.1.2 エネルギー消費量の状況

町全体でのエネルギー消費量については、資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計(2010年度)」より、県の「緑の分権改革」推進事業報告に準じる手法を用いて推計を行いました。ただし、消費電力量については、東北電力から提供を受けた町内実質販売電力量データを使用しました。

(1) 町及び県のエネルギー種別消費量の状況

平成 22 年度(2010 年度)における町及び県全域のエネルギー消費量割合(エネルギー種別)を図 2.5 に示します。

町、県ともに石油製品の割合が最も多く、次いで電力、都市ガス(プロパンガスを含む)となっており、それらで 99%以上を占めています。それ以外の種別(石炭・石炭製品、熱)については全て 1%以下となっています。

また、町では県全体と比較すると石油製品利用の割合がやや高く、天然ガス・都市ガス(プロパンガスを含む)と電力の割合は小さくなっています。

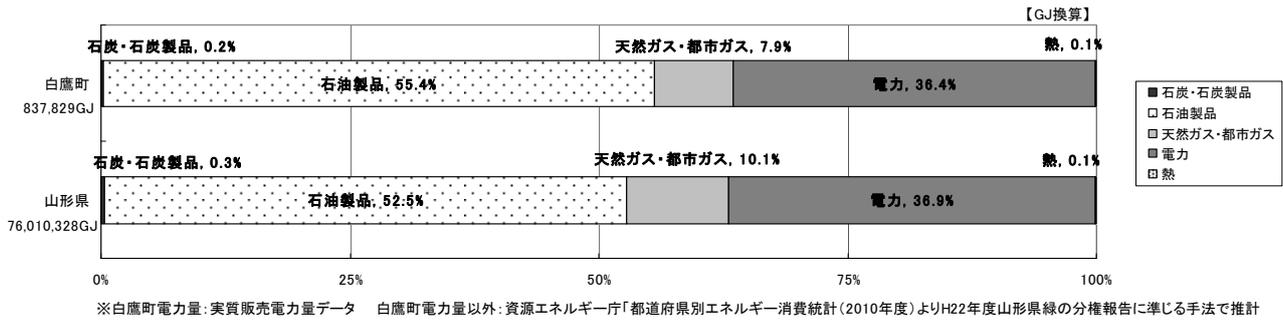


図 2.5 白鷹町及び山形県のエネルギー消費量（エネルギー種別、H22 年度）

(2) 町の部門別エネルギー消費量の状況

①部門別エネルギー消費量全体の状況

白鷹町の部門別エネルギー消費量を以下に示します。

消費量を 10 年前と比較すると、全体で約 6%の削減となっています。これは主に産業部門（農林業、建設業・鉱業、製造業）の減少によるもので、民生部門（家庭・業務）及び運輸部門については、この 10 年でいずれも増加しています。最もエネルギー消費の割合が大きいのは家庭部門となっています。

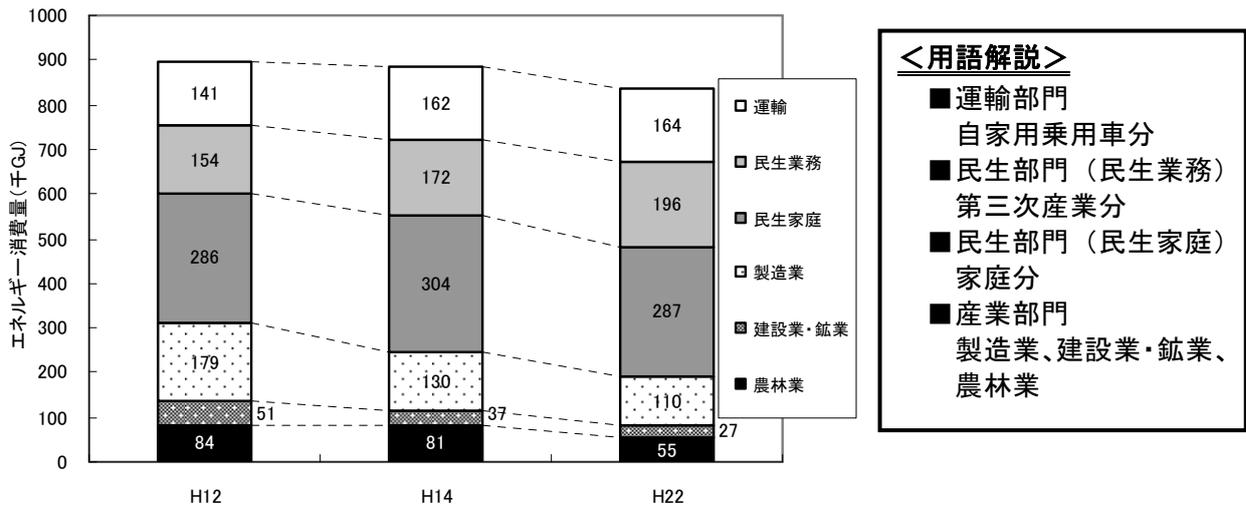


図 2.6 白鷹町のエネルギー消費量推移（部門別）

②部門別・エネルギー種別の消費割合の状況

家庭部門では石油製品（主に暖房使用）及び電力の消費割合が高く、製造業では電力が 8 割弱を占めるという特徴があります。民生業務部門や建設業では天然ガス・都市ガス（プロパンガスを含む）の割合が比較的高くなっています。

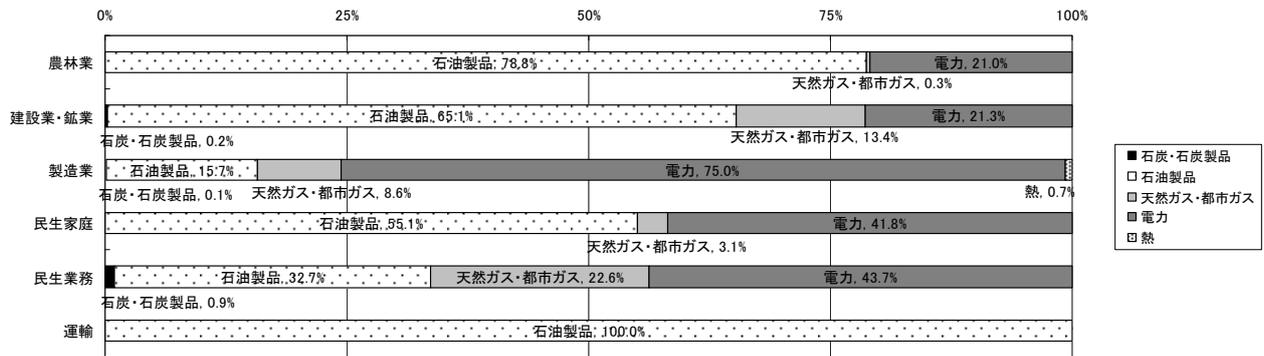


図 2.7 白鷹町のエネルギー消費量（部門別・エネルギー種別、H22 年度）

③電力使用量（実績値）の変化

東北電力より提供を受けた白鷹町における電力使用量の推移を示します。

電力使用量は年毎の増減を繰り返しながらも増加傾向にあり、特に住民一人あたりの家庭用電力使用量は平成 13 年以降、増加の一途をたどっています。

なお、平成 23 年度に減少に転じていますが、これは、東日本大震災の発生に伴う国全体での節電の影響が大きいと考えられます。

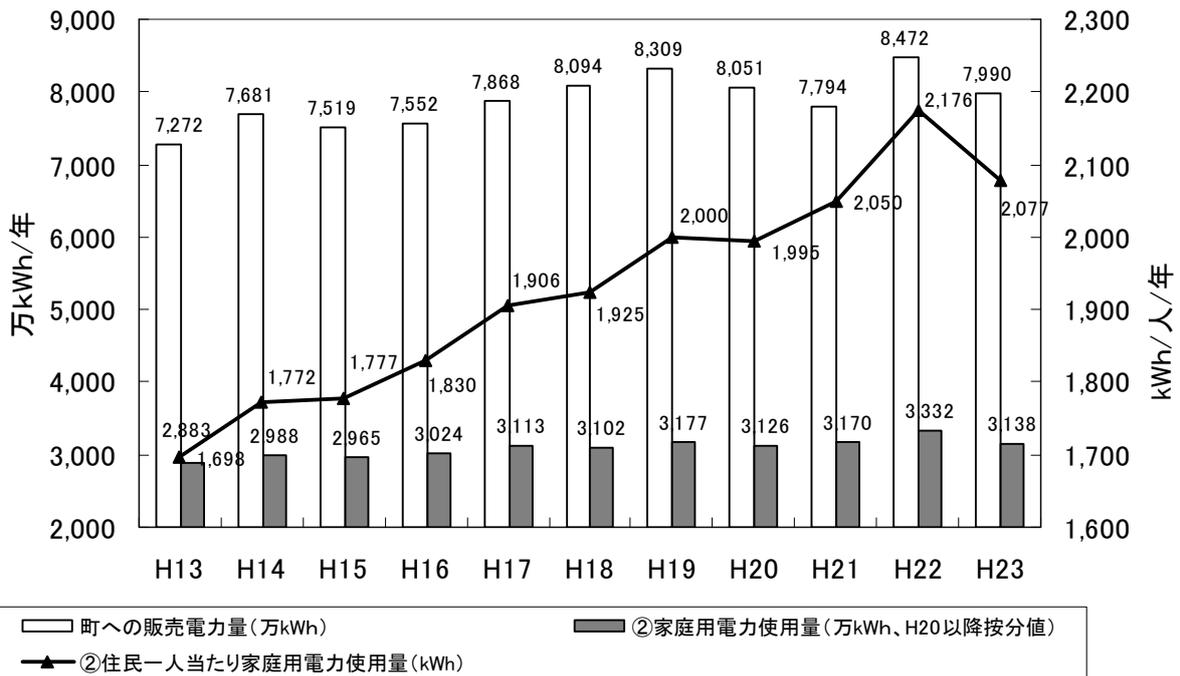


図 2.8 白鷹町の電力使用状況の推移

エネルギー消費量は家庭の割合が高く、電力使用量は増加傾向

2.2 町における再生可能エネルギー設備等の状況

(1) 太陽光発電設備の導入状況

町における太陽光発電設備の導入状況は次のとおりです。東北電力調査による連携系統への接続完了状況によるものとなっています。

表 2.1 太陽光発電設備導入状況（平成 24 年 9 月末現在）

件数	発電設置規模トータル	1 件あたりの平均発電設置規模
104 件	421kW	約 4.05kW

(2) 再生可能エネルギー設備等に係る助成事業の申請状況

町および県で実施している再生可能エネルギー設備等に係る助成事業の申請状況は次のとおりです。太陽光発電設備と木質バイオマス燃焼機器のみで、その他の設備に関する申請はありません。

表 2.2 再生可能エネルギー施設等に係る助成事業申請状況（平成 24 年 12 月末現在）

太陽光発電設備	木質バイオマス燃焼機器	備考
19 件	12 件	県・町申請分（H20 年度以降分）

※木質バイオマス燃焼機器：木質ペレット、木質チップ、まきなどの木質バイオマスを燃焼して使用する暖房機器等のこと。

(3) 公共施設への導入状況

公共施設へ導入している再生可能エネルギー設備及び省エネルギー設備は次のとおりです。太陽光発電、太陽熱システム、LED 照明器具が主な設備となっています。

表 2.3 公共施設への再生可能エネルギー等設備導入状況（平成 24 年 12 月末現在）

公共施設名	発電設備等	規模等	整備年度	備考
町立病院	太陽熱	100.28 m ²	H9 年度	
荒砥駅前交流施設	太陽光発電	3kW	H14 年度	
東中学校	太陽光発電	5kW	H15 年度	
街路灯・外灯	LED 照明器具ほか	40 基	H22、23 年度	
消防ポンプ庫	LED 赤色灯	73 基	H22、23 年度	
子育て支援センター	太陽光発電	10kW	H24 年度	蓄電池 15kW

2.3 再生可能エネルギーの期待可採量の状況

(1) 再生可能エネルギーの期待可採量の考え方

再生可能エネルギーを利用していくにあたって、まずは白鷹町の中でどれだけの再生可能エネルギーを使えるのかを調べる必要があります。

太陽光や風力、水力などが存在するのは当然のこと、町の周囲には多くの森林や農地がありバイオマスも豊富に存在しています。一方で、再生可能エネルギーにもそれぞれの特徴があり、電力や熱などのエネルギーに変換して使うための設備や場所が必要になります。白鷹町の現在の状況から、これらの様々な条件を考慮した上で導かれる「使うことのできる再生可能エネルギー量」を「期待可採量」として定義します。

【再生可能エネルギーの期待可採量とは？】

■太陽光や水力、バイオマスなど自然界に存在するエネルギー源からエネルギーを採取するにあたって、地理的・技術的・社会的な制約となる条件を考慮に入れ、「現時点で実際に使うことが可能、または可能と期待される量」を表します。

太陽光であればパネル出力や利用可能率、バイオマスであれば利用可能率やボイラ熱回収効率等を加味した値となります。

■現時点での社会条件や技術レベルに基づいた数字になりますので、今後の技術革新や様々な条件の変化によって増減していく可能性もあります。

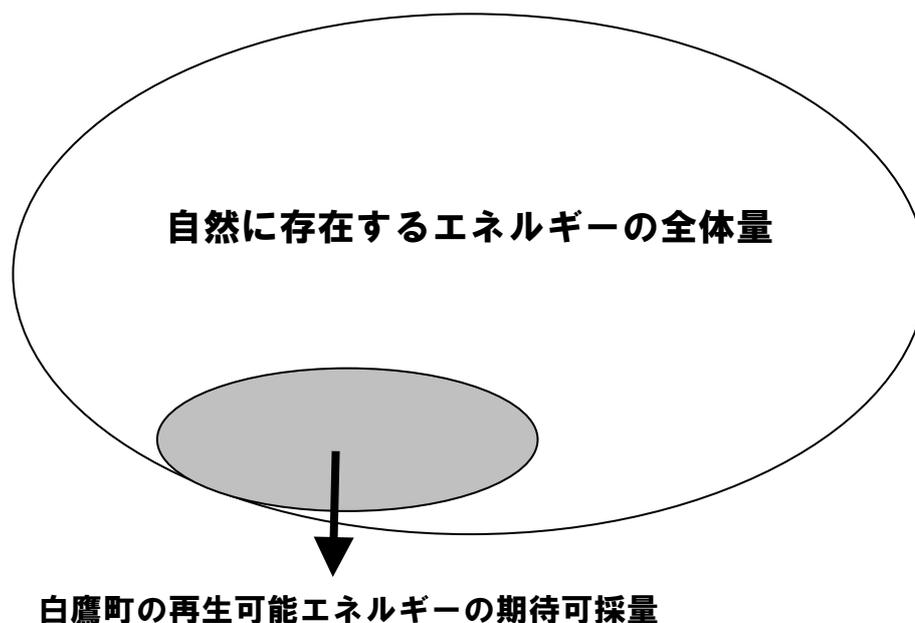


図 2.9 期待可採量の考え方（模式図）

(2) 期待可採量の推計方法

県では平成22年度に実施した「緑の分権改革」推進事業（平成23年2月）において、県内全市町村の再生可能エネルギーの期待可採量を試算しました。本計画では、この県による報告で示されたエネルギー項目と白鷹町における期待可採量の推計量、さらにそれらの計算方法を基礎としながら、町の最新統計データや県全体の調査では追いきれない地域特性や社会情勢の変化などを勘案し、改めて町の現時点での期待可採量の推計を行いました。

主な推計項目とその内容、推計の考え方の概要を以下の表2.4に示します。

表 2.4 再生可能エネルギー期待可採量の推計項目

エネルギー種別	概要	町推計
太陽光	太陽光エネルギーによる発電で得られるエネルギー量	<ul style="list-style-type: none"> 一般住宅:3kWシステム、共同住宅及び事業系:10kWシステムを全体の70%に導入 公共施設:30㎡以上及び不適な施設(ビニールハウス等)を除く公共施設の70%の屋根面積(52,141㎡)に導入 未利用地:耕作放棄地及び原野の70%に導入
太陽熱	太陽熱による温水利用システムで得られる熱エネルギー量	<ul style="list-style-type: none"> 一般住宅:6㎡システム、共同住宅及び住宅系:100㎡システムを全体の30%に導入と想定 公共施設:30㎡以上及び不適な施設(ビニールハウス等)を除く公共施設全体の30%の屋根面積(52,141㎡)に導入
中小水力	町内の小規模河川で想定される水力発電エネルギー量	<ul style="list-style-type: none"> 深山地区実洲川流域(深山伝統工芸の村付近) 鷹山地区荒砥川流域(滝野交流館付近)
バイオマス		
木質(直接燃焼)	町内の林業活動の過程で発生し、現在は未利用となっている木材を使用して得られるエネルギー量	森林面積(針葉樹、広葉樹)に基づく林地残材、製材端材量
農業(直接燃焼)	町内の農業活動の過程で発生するバイオマスの一部を使用した場合のエネルギー量	果樹剪定枝、もみ殻、稲わらの燃焼利用
畜産(直接燃焼)	町内の畜産業から発生するふん尿等廃棄物の一部を使用した場合のエネルギー量	町内で生産される堆肥化物の燃焼利用
農業(メタンガス化)	町内の農業活動の過程で発生するバイオマスの一部を使用しメタンガス発電を行った場合のエネルギー量	農作物残渣(主に野菜)のメタンガス化利用
畜産(メタンガス化)	町内の畜産業から発生するふん尿等廃棄物の一部を使用しメタンガス発電を行った場合のエネルギー量	町内で飼養する乳牛、肉牛及び養豚のふん尿利用(※畜産直接燃焼と資源が競合するため、試算のみ行い期待可採量合計には算入しない)
廃食用油(BDF化)	町内で廃棄されている廃食用油をBDF化して再利用した場合得られるエネルギー量	町内一般家庭及び食品小売業、飲食店、宿泊業等の廃食用油の回収・精製利用
エネルギー作物	町内の未利用地・耕作放棄地等にエネルギー作物を導入、エタノール化した場合に得られるエネルギー量	バイオエタノール化用作物を未耕作の農業地(田、畑)及び耕作放棄地の2割に導入、エタノール精製のち利用
温度差	地下水熱ヒートポンプを利用した冷暖房等で得られるエネルギー量	家庭用地下水の地下水熱ヒートポンプ利用
雪氷熱	冬季に積雪する雪を冷熱として冷蔵・冷房等に利用した場合のエネルギー量	町内一般道路面積の半分から取得可能として推計

(3) 町の再生可能エネルギー等期待可採量の状況

①再生可能エネルギー期待可採量の全体像

町の推計による再生可能エネルギー等資源の期待可採量の詳細を表 2.5 に、県で平成 22 年度に実施した「緑の分権改革」推進事業において示された山形県全体での再生可能エネルギー期待可採量の比較を図 2.10 にそれぞれ示します。

町の再生可能エネルギー資源の期待可採量は 466,734GJ で、「2.1.2 エネルギー消費量の状況」で示したエネルギー消費量 837,829GJ(平成 22 年度)に対し、約 56%となっています。

資源種別の割合で見ると、県全域では風力が約 30%と最も大きく、次いで太陽光、バイオマスの順となっています。一方、町ではバイオマスが約 22%と最も多くなっており、さらに太陽光と太陽熱とで 28.2%を占め、雪氷熱が 16.7%、中小水力が 11.3%を占めています。なお、廃棄物は、11.3%を占めますが、現在、廃棄物処理により余熱利用が実施されているため、エネルギー利用は期待できません。また、風力は、8.0%となっていますが、本町では、あまり期待できません。

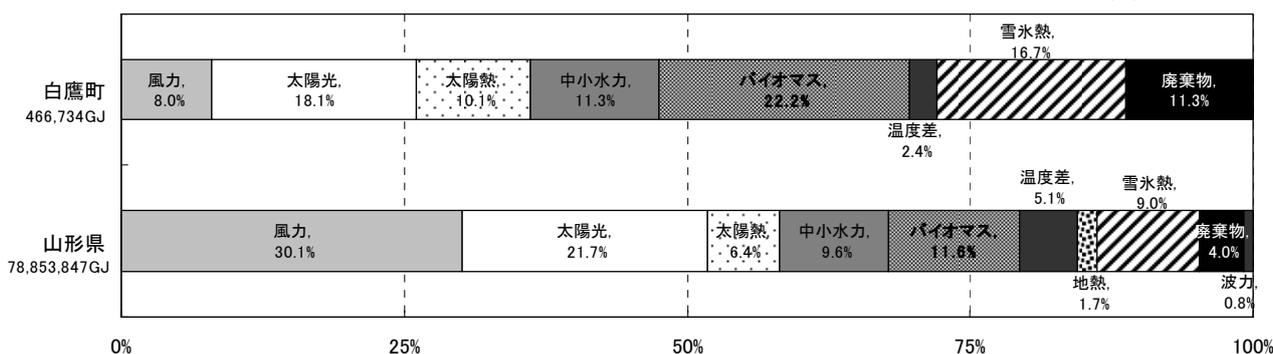


図 2.10 白鷹町及び県の再生可能エネルギー期待可採量 (H22 年度)

表 2.5 白鷹町の再生可能エネルギー期待可採量詳細値

項目	種別	県推計値		町推計値		県推計値からの増減	備考
		(GJ)	(%)	(GJ)	(%)		
風力	電源	37,286	4.0%	37,286	8.0%	→	
太陽光	電源	362,512	39.1%	84,436	18.1%	↓	再推計
太陽熱	熱源	67,317	7.3%	47,054	10.1%	↓	再推計
中小水力	電源	49,260	5.3%	52,854	11.3%	↑	再推計
バイオマス		138,418	14.9%	103,449	22.2%	↓	
木質(直接燃焼)	熱源	84,518	9.1%	61,875	13.3%	↓	再推計
農業(直接燃焼)	熱源	44,950	4.8%	30,197	6.5%	↓	再推計
畜産(直接燃焼)	熱源	39	0.0%	4,233	0.9%	↑	再推計
農業(メタンガス化)	電源	-	-	2,222	0.5%	↑	再推計
畜産(メタンガス化)	電源	2,000	0.2%	【2110】	-	-	再推計
生ゴミ(メタンガス化)	電源	831	0.1%	-	-	-	
汚泥(メタンガス化)	電源	1,644	0.2%	-	-	-	
廃食用油(BDF化)	熱源	1,387	0.1%	1,873	0.4%	↑	再推計
エネルギー作物	熱源・電源	3,049	0.3%	3,049	0.7%	→	
温度差	熱源	33,442	3.6%	11,056	2.4%	↓	再推計
地熱	熱源・電源	-	-	-	-	-	
雪氷熱	熱源	186,481	20.1%	78,088	16.7%	↓	再推計
廃棄物	熱源・電源	52,511	5.7%	52,511	11.3%	→	
波力	電源	-	-	-	-	-	
合計		927,227	100.0%	466,734	100.0%		

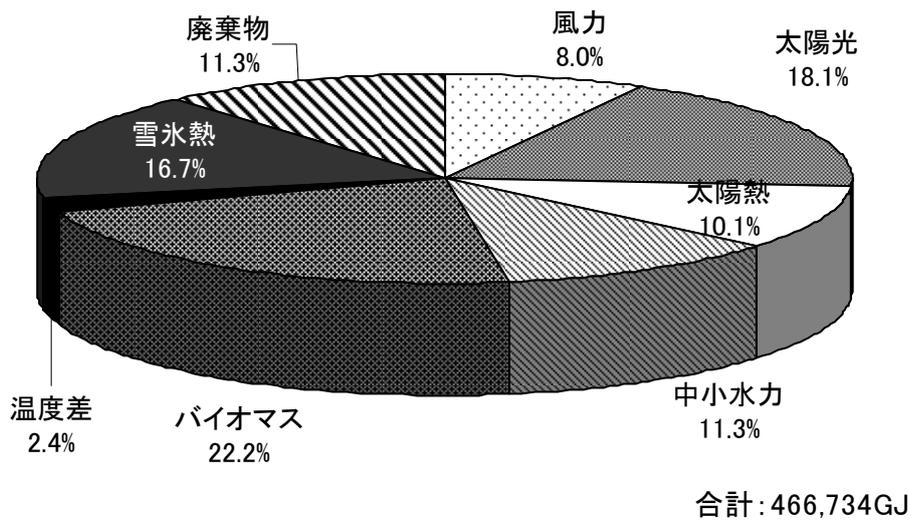


図 2.11 町推計再生可能エネルギー期待可採量割合

②バイオマスエネルギー期待可採量の内訳

バイオマスエネルギーの期待可採量の内訳を以下の図 2.12 に示します。木質バイオマスの直接燃焼が最も多く、バイオマス全体の約 60% を占め、次いで農業バイオマス利用、畜産バイオマス（家畜ふんなど）の燃焼利用となっています。

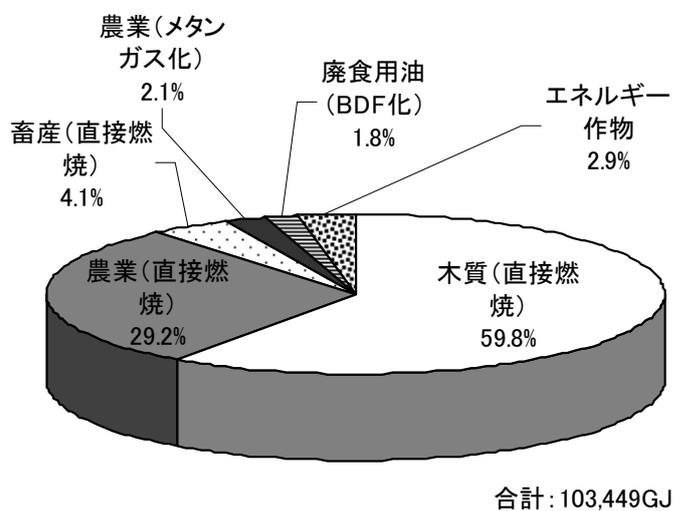


図 2.12 バイオマスに関する期待可採量の内訳

<白鷹町における主なエネルギー源>
太陽光・太陽熱、木質バイオマス、雪氷熱、小水力

2.4 白鷹町省エネルギービジョンの検証

町では、平成 17 年度に、町の特性を活かした形で省エネルギー推進のための基本方針を定めるとともに、産業、民生、運輸、公共、教育の各部門における重点プロジェクトを定めることを目的として、「白鷹町省エネルギービジョン」を策定しました。今回、再生可能エネルギーの利活用を主眼とする新たなエネルギー計画を策定するにあたって、これまでの省エネルギービジョンの達成状況を検証し、エネルギー計画の方向性に資するものとします。

2.4.1 白鷹町省エネルギービジョン（H17 年度策定）の概要

- 省エネルギー目標：10%削減（H14(2002)を基準年とし、目標年度を H25(2013)と設定）
- 部門別目標：民生業務 7%削減、民生家庭 7%削減、産業 2%削減、運輸 15%削減
- 推進プロジェクト：3つの取り組み
 - ①家庭・地域が一体となった取り組み：しらたかの菜の花プロジェクト（BDF 事業）等
 - ②未来を担う子どもたちとの取り組み：環境教育推進事業 等
 - ③行政主体の取り組み：公共施設への省エネルギー設備等の導入 等

2.4.2 省エネルギービジョンの検証結果

省エネルギービジョン目標の達成状況と、推進プロジェクトの主な検証を以下に示します。

（1）省エネルギー目標及び部門別エネルギー削減目標の検証

平成 22 年度時点での省エネルギービジョン目標の達成状況を以下の表 2.6 に示します。

エネルギー消費割合は、産業部門、民生家庭部門及び全体では削減となつてはいるものの、運輸部門、民生業務部門では増加しており、まだ目標値には達していない状況にあります。

産業部門では削減割合が△22%と、目標値を大幅に超えた結果となっています。これは事業者の省エネ努力はもちろんのこと、近年の経済状況による影響が大きく、エネルギー消費の減少に結びついたものと考えられます。

表 2.6 省エネルギービジョン目標達成状況（平成 22 年度現在）

省エネルギービジョン目標		平成22年度状況	達成評価
部門別	目標値		
産業部門	△2%	△22%	○
運輸部門	△15%	+1%	×
民生業務部門	△7%	+14%	×
民生家庭部門	△7%	△6%	△
省エネルギー目標	△10%	△5%	△

達成評価基準

- ：目標を達成している
- △：目標達成に向け進捗が見られるが、目標達成にはまだいたっていない。
- ×：割合が増加しているなど、目標との開きが大きくなっている。

(2) 推進プロジェクトの検証

①家庭・地域が一体となった取り組み

BDF 事業は、事業化の検討を進めていましたが、白鷹町での事業化及びその継続は困難と判断し、平成 21 年度に断念しました。

②未来を担う子どもたちとの取り組み

環境教育基金を活用した小中学校での環境教育推進事業として、省エネルギーや新エネルギーに関する総合学習や実践活動を実施しました。

表 2.7 環境教育推進事業のエネルギー関係の主な実施内容

学校	取組内容
蚕桑小学校	・ 全校研修会：講話「水車による発電から環境を考える」(H18 実施) ・ 6 学年総合授業：「白鷹の自然でエネルギーを作ろう」(H18 実施) ・ 6 学年総合授業：「新しいエネルギー（風力発電）をつくろう」(H19 実施)
鮎貝小学校	・ 省エネ学習と取り組み (H16 実施) ・ 地球温暖化対策（省エネ・新エネの学習と取り組み）(H17 実施)
荒砥小学校	・ エコ活動の推進（節水、節電の推進）(H22 実施)
鷹山小学校	・ 全校実践活動：省エネ活動への取組 (H19 実施)
東根小学校	・ 全校実践活動：省エネ週間の実施 (H20、H21 実施)
西中学校	・ 3 学年総合学習：「地球温暖化を防止するために私たちにできることを考えよう」「エコ生活を追及しよう」(H20、H21 実施) ・ 環境講演会「なぜ、いま省エネが必要か」(H20、H21 実施)
東中学校	・ 校内エコ活動 (H22 実施)

③行政主体の取り組み

公共施設等では、ハイブリッド車の導入（2 台）や街路灯・外灯・消防ポンプ庫の LED 等化（H22～H23 年度）、子育て支援センターとさくらの保育園への太陽光発電・蓄電池導入（H24 年度）をしました。

平成 17 年度以前では、太陽光発電を荒砥駅前交流施設(H14 年度)と東中学校(H15 年度)に、太陽熱を町立病院(H9 年度)と白光園(H4 年度)に導入しています。

エネルギー消費量 約 5%削減【H22 対 H14】
（10 年前の H12 に対しては約 6%削減）

【用語解説】

■バイオマス

生物由来の資源を表す言葉で、「再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料を除く）」を指します。木材からなるバイオマスを「木質バイオマス」、牛や豚、鶏などの排せつ物を「畜産バイオマス」、農業の生産物以外の残渣（もみがらや稲わら等）を「農業バイオマス」と呼びます。さらに廃棄物や食品残渣等もバイオマスとして利用される場合があります。

■木質バイオマスの種類

木質バイオマスの利用には、まき、ペレット、チップなど様々な形態があります。木質ペレットとは木材をおがくずのような状態にして圧縮整形して固形燃料としたものです。木質チップは木材を細かく破碎したもので、燃料利用のほか製紙材料、ガーデニング資材など様々な用途に使われています。チップやペレットは、木材を乾燥してそのまま切り出したまきよりも燃焼効率が良く、持ち運びがしやすいメリットがありますが、製造するには施設や機材、エネルギーが必要といったデメリットも持っています。

■畜産バイオマス発電

畜産バイオマス発電とは、牛や豚、鶏などの家畜の排せつ物を発酵させることでメタンガスを発生・回収し、このメタンガスを燃焼して発電するシステムです。なかには食品生ごみなどを一緒に発酵させ、より効率的なメタンガスの発生を行わせている場合もあります。また、メタンガスを回収した後は窒素やリンを豊富に含む「液肥」と呼ばれる液状の残渣が残るため、従来の堆肥同様、耕蓄連携の循環型生産システムへの寄与も期待できます。

また、発電と熱利用を同時に行うコージェネレーションシステムを導入することで電源利用のみではなく、地域での効率的な熱利用を行う事例もあります。

表 2.8 畜産バイオマス発電施設のメリット・デメリットの例

メリット	デメリット
・畜産廃棄物利用について、プラント設計次第では悪臭対策と併用できる可能性がある	・現在の畜産バイオマス堆肥化利用との競合が生じるため、畜産業者、堆肥利用の農業者による検討が不可欠となる
・小規模プラントを飼育場所近くに設置することにより、災害等によるインフラ断絶時の緊急電源として利用できる	・液肥利用の需要先を開拓する必要がある
・施設設計によっては熱利用（コージェネレーション利用）が可能となり、エネルギー効率がより大きくなる（全量売電したとしても地域熱源としての利用が可能になる）	・小規模プラントではスケールメリットが得られ難く、事業採算性が悪化する可能性がある

第3章 エネルギー施策推進プログラム

3.1 エネルギー施策推進の基本理念

第2章「町におけるエネルギーの状況」で示したように、町では現在、一般家庭部門におけるエネルギー消費量が最も大きくなっています。さらに再生可能エネルギーでは、太陽光、バイオマス、小水力、雪氷熱などが比較的バランスよく期待され、一部では導入に向けた試みが既に始まっています。また、第5次白鷹町総合計画では、まちの将来像を「笑顔かがやき 心かよう 美しいまち」と定め、その実現のための理念として「共創のまちづくり」を掲げています。

これらを踏まえ、第5次白鷹町総合計画に基づき、まちの将来像のもと、町民全ての暮らしに不可欠な「エネルギー」という方向から施策の展開を図るための基本理念を次のとおりとします。

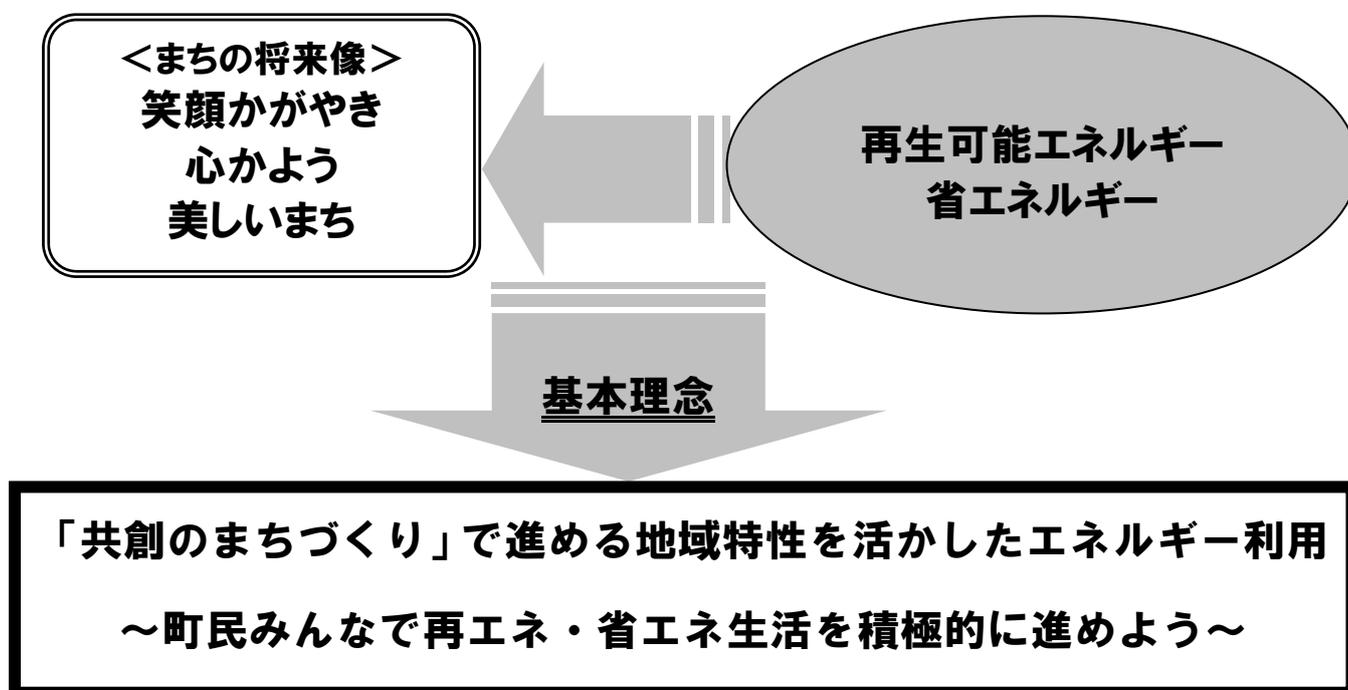


図 3.1 白鷹町エネルギー施策推進の基本理念（概念図）

3.2 エネルギー施策推進の基本方向

基本理念のもと、再生可能エネルギー導入の基本的な課題や町が有する課題等を踏まえ、3つの視点からエネルギー施策を展開していきます。

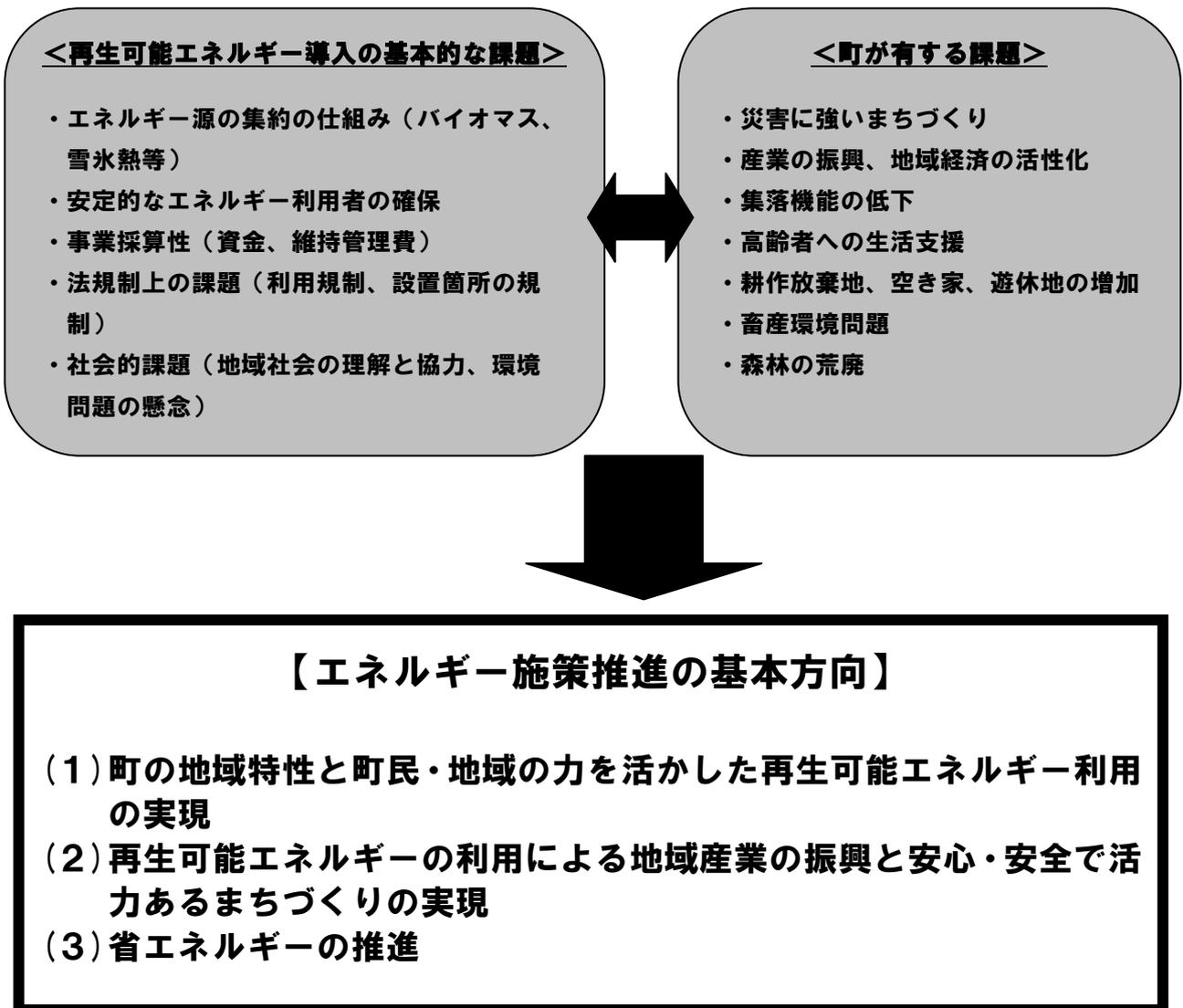


図 3.2 白鷹町エネルギー施策推進の基本方向（概念図）

基本方向（１）

町の地域特性と町民・地域の力を活かした再生可能エネルギー利用の実現

豊富な森林・水資源や農地に恵まれた白鷹町には、農林業はもとより木炭づくりや養蚕など、地域の自然資源を適切に活かして生活してきた長い歴史があります。本計画では導入目標の設定を行い、今後、町民・事業者・NPO等からの発案を活用していくための「ワーキンググループ」を立ち上げ、町民や地域等のアイデアと自然のエネルギーをバランスよく取り入れた、持続可能な再生可能エネルギーによる社会の構築を目指します。

基本方向（２）

再生可能エネルギーの利用による地域産業の振興と安心・安全で活力あるまちづくりの実現

町では、高齢化による農林業従事者の減少や耕作放棄地・管理放棄林の増加による土地や森林の荒廃、畜産環境問題などの課題が存在しています。木質バイオマスや農業バイオマスエネルギー等の積極活用による新たな農林業生産物の需要拡大や、遊休地の太陽光発電利用等、再生可能エネルギーを最大限活用した産業振興の実現と地域経済の活性化を目指します。

また、東日本大震災時に本町でも発生した停電や、その後のエネルギー需給不安の経験を踏まえ、災害時のリスク軽減という観点から再生可能エネルギーを活用し、災害に強いまちづくりを目指します。

基本方向（３）

省エネルギーの推進

再生可能エネルギーの利用により、既存エネルギー源である化石燃料の消費を減少させ、地球温暖化問題の原因であるCO₂の排出を減らしていくために、地域ぐるみでの省エネルギー対策を推進し、循環型社会の構築を目指します。

3.3 導入目標

3.3.1 再生可能エネルギー導入目標

再生可能エネルギー導入目標は、平成34年度（2022年度）までに、平成22年度（2010年度）の町のエネルギー消費量のおおよそ3%を再生可能エネルギーへ代替することを目標とします。ただし、町のエネルギー消費量（平成22年度）から、省エネ対象分として考えられる運輸部門（自家用乗用車分）を除いたもの（674,327GJ）を基礎とします。

なお、導入目標の達成にあたっては、共創のまちづくりの理念のもと、町民や地域、NPO、産業団体、事業者等の力やアイデアを活用して取り組みます。

平成34年度（2022年度）再生可能エネルギー導入目標

エネルギー消費量の3%を再生可能エネルギーでまかないます。

→ **21,000GJ（583万kWh）導入**

電源 10,000GJ（278万kWh）…町の電力使用量の約3%

熱源 11,000GJ（305万kWh）…年間灯油使用量の約6%

導入目標値21,000GJは、町の再生可能エネルギー期待可採量466,734GJの約4.5%に相当し、県の開発目標190万GJ（風力等の本町において期待の小さい分野を除いたもの）と比べると約1.1%に相当します。わかりやすく灯油換算すると、21,000GJ=572KLとなり、山形県の標準的な一般家庭約510世帯分（町全世帯の約11%分）の年間灯油使用量に相当します。町1世帯あたりにすると、年間灯油使用量約130L分に相当します。

導入目標値のうち、電源分278万kWhは、町の電力使用量8,472万kWhの約3%に相当します。

また、熱源分11,000GJを灯油換算すると300KLとなり、山形県の標準的な一般家庭約270世帯分（町全世帯の約6%分）の年間灯油使用量に相当します。町1世帯あたりにすると、年間灯油使用量約70L分に相当します。

表 3.1 町及び県の活動量等の構成比

項目	白鷹町	山形県	割合	備 考
人口(人)	15,314	1,168,924	1.3%	平成22年国勢調査
世帯数(戸)	4,465	388,608	1.1%	平成22年国勢調査
エネルギー消費量(熱量:GJ)				
県推計値	804,209	78,659,302	1.0%	平成22年度山形県「緑の分権改革」推進事業委託業務調査報告書(いずれも平成20年度データの値)
町推計値	837,829	78,659,302	1.1%	白鷹町について精査更新した値(白鷹町推計値については平成22年度データの値)
再生可能エネルギー期待可採量(GJ)				
県推計値	927,228	78,853,848	1.2%	平成22年度山形県「緑の分権改革」推進事業委託業務調査報告書
町推計値	466,734	78,853,848	0.6%	白鷹町について精査更新した値

3.3.2 省エネルギーによるエネルギー消費量削減目標

県エネルギー戦略におけるエネルギー消費削減目標である 11%を踏まえながら、平成 17 年度策定の白鷹町省エネルギービジョンの目標値を継続していくものとします。

平成 34 年度（2022 年度）エネルギー消費量削減目標

平成 22 年度（2010 年度）を基準年として、
平成 34 年度までにエネルギー消費量を 10%削減します。
→ 84,000GJ（2,333万kWh）削減

「再生可能エネルギー導入目標」と「省エネルギーによるエネルギー消費量削減目標」を達成した場合の平成 34 年度時の白鷹町エネルギー消費構成（予想）を以下に示します。

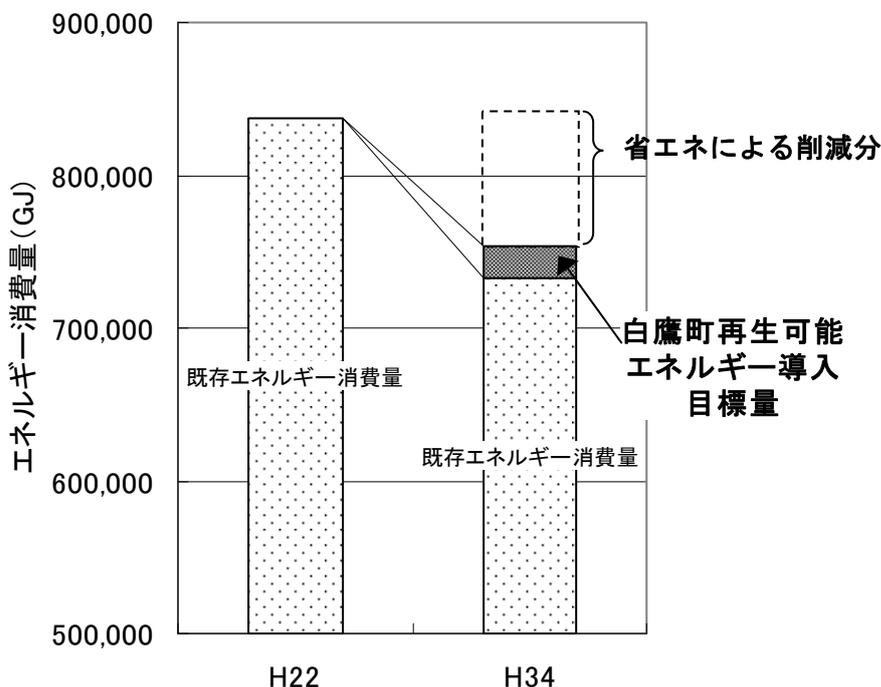


図 3.3 平成 34 年度の白鷹町エネルギー構成割合

3.3.3 「革新的エネルギー・環境戦略」及び「山形県エネルギー戦略」の開発目標等

平成 24 年度現在における国のエネルギー施策指針及び山形県エネルギー戦略の開発目標概要を以下に示します。

革新的エネルギー・環境戦略

省エネルギー・再生可能エネルギーなどのグリーンエネルギーを最大限に引き上げることを通じて、原発依存度を減らし、化石燃料依存度を抑制することを目指す

<グリーンエネルギー革命の実現>

■節電:

2030 年までに 1,100 億 kWh 以上の削減

■省エネ:

2030 年までに 7,200 万 kL 以上の削減

■再生可能エネルギー:

2030 年までに 3,000 億 kWh(3倍)以上開発

■「グリーン政策大綱」(平成 24 年度末を目標に策定予定)

山形県エネルギー戦略

<2020 年開発目標>

■ 目標電力量(熱量):4,619 千 GJ 目標規模:67.3 万 kW

■ 主に風力発電 50%、太陽光発電 19%、バイオマス熱 15%

2010 年度の電力消費量の約 14%

<2030 年開発目標>

■ 目標電力量(熱量):8,284 千 GJ 目標規模:101.5 万 kW (原子力発電所 1 基分)

■ 主に風力発電 42%、地熱発電 18%、太陽光発電 14%

2010 年度の電力消費量の約 25%

<2020 年エネルギー消費削減目標>

■ 目標電力量(熱量):7,067 千 GJ

2008 年度のエネルギー消費量の約 11%

表 3.2 2020 年の開発目標の内訳

項目	目標規模		目標電力量		備考
	(万kW)	(%)	(万kWh)	(千GJ)	
合計	67.3	100%	128,300	4,619.0	100%
内訳					
電源	57.0	85%	102,900	3,704.5	80%
風力発電	31.2	46%	65,595	2,361.4	51%
太陽光発電	22.8	34%	23,967	862.8	19%
バイオマス発電	1.0	1%	3,942	141.9	3%
中小水力発電	0.6	1%	3,416	123.0	3%
地熱発電	0.0	0%	0	0.0	0%
温泉発電	0.1	0%	788	28.4	1%
天然ガス発電	1.3	2%	5,125	184.5	4%
熱源	10.4	15%	25,400	914.5	20%
太陽熱	6.7	10%	3,913	140.9	3%
バイオマス熱	2.5	4%	18,615	670.1	15%
雪氷熱	0.1	0%	876	31.5	1%
地中熱	1.1	2%	1,927	69.4	2%

3.4 基本的施策の体系

第5次白鷹町総合計画に基づき、まちの将来像のもと、次の体系を基本的な体系と位置づけ、第2次白鷹町環境基本計画と連動した体系を構築し、施策を展開していきます。

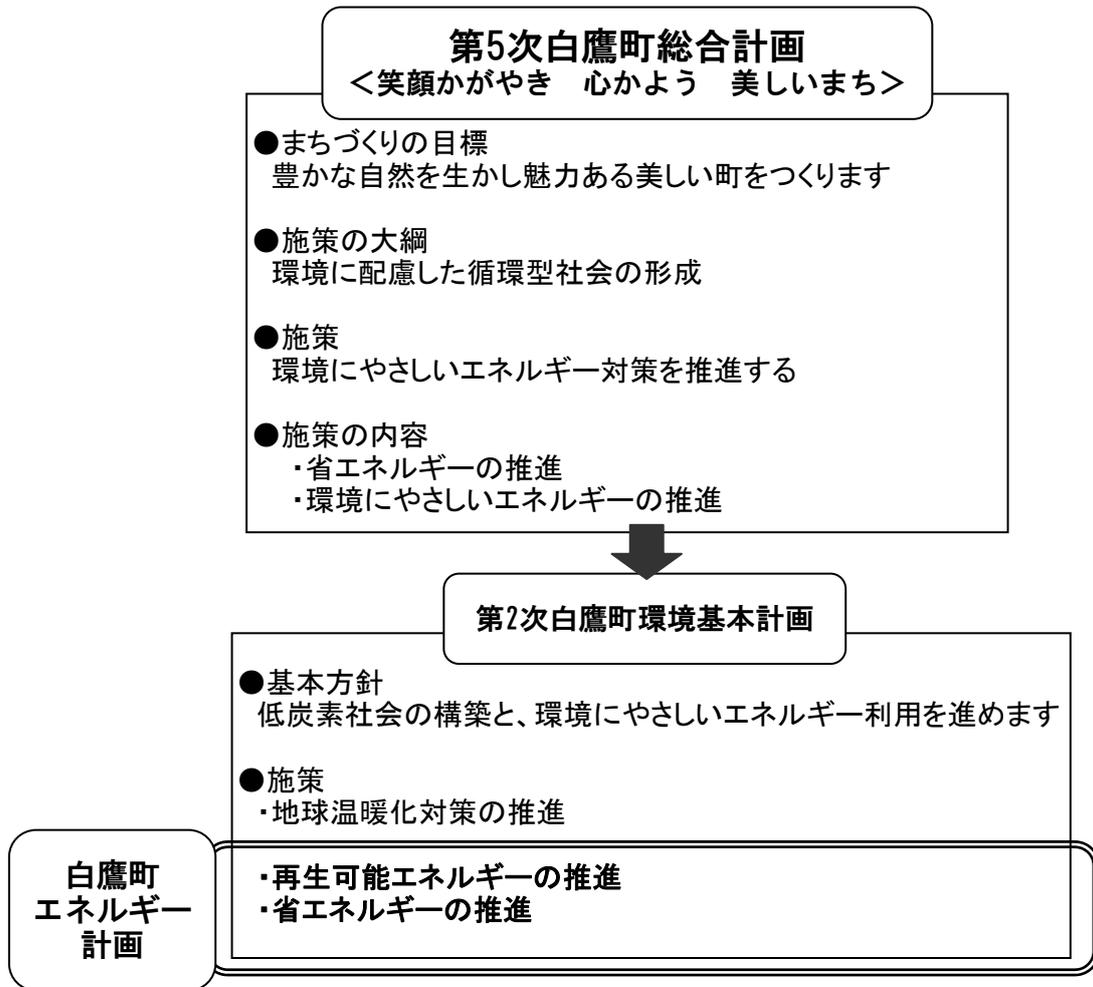


図 3.4 エネルギー計画基本的施策の体系図

3.5 個別のエネルギー施策推進プログラム

個別のエネルギー施策推進プログラムは、本町におけるエネルギー消費量や再生可能エネルギー期待可採量の状況を踏まえ、今後のエネルギー政策を進めて行くための「基本的施策の体系」を受け、利用可能性の高いと思われるエネルギー分野について、「導入目標」の達成に向けた具体的な手段や手順を明らかにしたものです。

具体的な事業については、第5次白鷹町総合計画に基づき策定する振興実施計画により明らかにしながら、第2次白鷹町環境基本計画と連動して、「導入目標」の達成を目指していきます。

推進プログラム1：再生可能エネルギーの推進

1-①太陽光発電・太陽熱利用の取り組み

- ・国・県の助成制度や町独自の助成制度を活用し、家庭や事業者への太陽光発電・太陽熱利用設備の普及を推進します。
- ・防災拠点を中心とした町有施設等への太陽光発電や蓄電池、太陽熱利用設備の導入を推進します。

1-②バイオマス（木質・農業・畜産）利用の取り組み

- ・国・県の助成制度や町独自の助成制度を活用し、家庭や事業者への木質バイオマス利用設備（まき、ペレット、チップ等利用設備）の普及を推進します。
- ・各種バイオマスの利用に向け、需給システムや課題等についての検討・研究を行います。
- ・町有施設へのバイオマス利用設備の導入を推進します。

1-③小水力発電の取り組み

- ・実証実験を通して得られる知見やデータを活用して、利用方法や需給システムについて検討・研究し、小水力発電の普及を推進します。

1-④雪氷熱・温度差熱利用の取り組み

- ・積雪による雪氷熱の冷蔵利用・冷房利用について、普及に向けた検討・研究を行います。
- ・主に地下水熱を熱源とする温度差熱利用（ヒートポンプシステム）の普及・導入を推進します。

推進プログラム2：省エネルギーの推進

2-①省エネルギー設備等導入の取り組み

- ・家庭や事業者への省エネルギー機器・省エネルギー設備の導入を推進します。
- ・町有施設における各種機器の省エネルギー化への更新を推進します。

2-②持続可能なライフスタイル普及の取り組み

- ・日常生活における省エネ・節電行動のより一層の浸透を目指します。
- ・エネルギーに関する環境教育等の充実を図り、子どもから大人まで全ての世代への浸透を図ります。

2-③移動手段の省エネ化に向けた取り組み

- ・山形鉄道フラワー長井線などの公共交通機関の利用促進を図ります。
- ・公用車等への低炭素・低公害自動車の導入を促進します。
- ・エコドライブやアイドリングストップを推進します。

【用語解説】

■省エネルギー機器

主に家庭で使用する家電製品などで、既存の機器よりも電気使用量を低く抑えることのできる機器を指します。10年ほど使用している家電製品の場合、最新の省エネ型製品に買い換えることで大きな節電効果を得ることができます。

■省エネルギー設備

既存設備よりも電気使用量が小さい、または発電・熱利用を同時に行うことでエネルギーの効率利用ができる等、エネルギー使用と温室効果ガス排出低減につながる設備を指します。また、家庭や事業所でのエネルギー使用量をリアルタイムで使用者に知らせ、省エネ活動を促進する機器（省エネナビ）などを含める場合もあります。

自治体や国などが設置に対する補助事業を行う際は、主に以下のようなものが対象となる場合が多くなっています。

表 3.3 主な省エネルギー機器及び設備

高効率給湯器	大気中の熱や潜熱、ガスエンジン発電時の熱などを利用して効率的な給湯を行う機器。エコキュート、エコジョーズ、エコウィルなどの商品名がある。
燃料電池	都市ガス・LPガスから取り出した水素と空気中の酸素の化学反応により自家発電と給湯を行う機器。通称はエネファーム。
LED照明等の導入	従来型の白熱灯、蛍光灯より高効率の照明機器。
地中熱利用システム	地下水や地下の安定した温度の空気（地中熱）を熱源として利用する空調システム。
使用エネルギー計測システム	主に電気の使用量を自動計測し、使用状況をリアルタイムで確認できるシステム。通称は省エネナビ。さらに通信機能を有し、電力供給者へ需給バランス情報を伝える機能を持ったスマートメーターが注目されている。

3.6 重点推進プロジェクトとその主要施策

個別のエネルギー施策推進プログラムのうち、導入目標の達成に向けて、特に注力して重点化を図る項目として、「重点推進プロジェクト」としての位置づけを行い、第2次白鷹町環境基本計画と連動して推進していきます。

重点推進プロジェクト1：太陽光発電推進プロジェクト

平成24年度からの再生可能エネルギー由来電力の固定価格買取制度の開始を受け、これまでコスト回収が大きなネックとなっていた太陽光発電の普及は一気に加速しています。町ではこの買取制度や、国や県による補助政策を町民・事業者が最大限活用できるよう様々な面で支援するとともに、町独自の助成制度の充実により、今後着実な発電量の増加を目指していきます。

町有施設には、町で位置付ける防災拠点を中心に、グリーンニューディール基金等を活用して、太陽光パネルや蓄電システム、省エネ設備等を導入し、災害時のリスク軽減を図り、災害に強いまちづくりを目指します。さらに、発電モニタリングシステムを活用して、子育て支援センターをはじめとする公共施設や家庭、事業所でのモニタリングを実施し、今後のエネルギー計画の推進に役立てていきます。

遊休地や耕作放棄地を活用した大規模な太陽光発電所、いわゆるメガソーラーについては、発電・売電や施設管理・施工など、幅広い面での受益を町民や町が得られることを前提として、地域の事業者等による事業化の可能性について、今後、検討していきます。また、災害時のリスク軽減や太陽光発電の場の提供という観点から、町有施設等の屋根の貸し出し等について検討し、地域の活性化や地域経済の活性化を目指します。

プロジェクト項目	実施計画		
	短期	中期	長期
太陽光発電推進プロジェクト			
①町助成制度の充実による家庭や企業への普及推進		実施・継続	→
②防災拠点を中心とした町有施設への省エネ設備を含めた導入		実施・継続	→
③太陽光発電モニタリング事業		実施・継続	→
④町有施設や遊休地等の有効活用	検討▶	事業実施 予定	→

■太陽光発電システム導入による発電電力量の目安■

【一般家庭への導入：4kWシステム導入の場合】

年間予想発電電力量＝出力÷日射強度×最適傾斜角日射量×365（日）×総合設計係数

出力：4（kW）

日射強度：1（kW/m²）

最適傾斜角日射量：3.36（kWh/m²/日）

総合設計係数：0.7

年間予想発電電力量＝3433.9（kWh）→**白鷹町一世帯あたり年間消費電力量の約50%**

重点推進プロジェクト2：バイオマス利用推進プロジェクト

農林業・畜産由来バイオマスのエネルギー活用による産業活性化を目指す第一歩として、木質バイオマス（まき、チップ、ペレット等）のストーブ、ボイラー等での暖房利用拡大を推進していきます。燃料となるバイオマスの確保には、農林業振興の観点からも、最終的には地域内の間伐材や林地残材を最大限活用して地産地消を目指すことが望ましい目標ですが、短期的には既にバイオマス燃料製造施設を確保している周辺自治体の活動との広域連携も視野に入れ、家庭や事業者、公共施設での暖房利用の需要拡大を推進していきます。町では、国や県による補助政策を町民・事業者が最大限活用できるよう様々な面で支援するとともに、町独自の助成制度の充実により、今後着実な普及を目指していきます。

農畜産由来のバイオマスについては、現在すでに堆肥原料（畜産バイオマス）やしき藁（農業バイオマス）などとして利用されている資源が多くを占めることを踏まえた上で、関係者と協議しながら、環境問題の解決とエネルギー供給の両立を目指します。また、熱エネルギー利用のほか、地域暖房・発電利用など、広域利用も視野に入れた検討を進めていきます。

プロジェクト項目	実施計画		
	短期	中期	長期
バイオマス利用推進プロジェクト			
①町助成制度の充実による家庭や企業への普及推進	実施・継続		
②町有施設等への木質バイオマスボイラー等の導入	検討	事業実施予定	
③木質バイオマス利用の広域的な需給システムの構築	検討	事業実施予定	
④農畜産バイオマスの利用や需給システムの研究・検討	検討	事業実施予定	

■木質バイオマス（ペレット）ストーブ導入によるエネルギー代替の目安■

【一般家庭への導入：ストーブ1台で年間5ヶ月、8時間/日使用と仮定した場合】

年間消費熱量＝単位発熱量×燃焼効率×年間ペレット使用量（t）

単位発熱量：19.7 (GJ/t)

燃焼効率：0.85

年間ペレット使用量：1.2 t

年間消費熱量＝20 (GJ)

→灯油 547 リットル分に相当（山形県世帯あたり灯油消費量の約半分）

重点推進プロジェクト3：小水力発電推進プロジェクト

本町では、農業用水路や中山間部の小規模河川など豊富な水資源を有することから、小水力発電の導入を推進していきます。現在進めている深山地区「深山大堰」での小水力発電実証試験を着実に推進し、実証実験を通して得られる知見やデータを活用して、コンパクトかつ低コストの発電システムの確立を目指していきます。また、実証実験での経験等を活かし、水利使用手続きの簡素化や弾力的運用等の規制の緩和に向けて、国や県に要望していきます。

小水力発電は個別の家庭や事業所で設置される再生可能エネルギー機器とは異なり、運用や維持管理には地域ぐるみの協力が欠かせない上、どのようにエネルギーを使うかも重要なポイントとなります。本プロジェクトでは実証試験と同時に、町民や地域、事業者等の意見を取り入れ、維持管理の手法や小水力発電で得られる電気エネルギーの有効な活用方法を検討していきます。

そして、町内の水量が豊富な河川や農業、事業者等への導入を進め、需給システムの構築を図り、小水力発電の普及を推進します。

プロジェクト項目	実施計画		
	短期	中期	長期
小水力発電推進プロジェクト			
①実証実験の実施	実施・継続 →		
②水量が豊富な河川等への導入	検討 →	事業実施予定 →	→
③農業や企業等への導入や需給システムの構築	検討 →	事業実施予定 →	→



図 3.5 小水力発電実証実験箇所（深山地区）

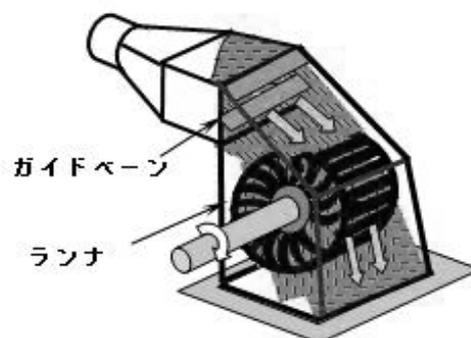


図 3.6 実証実験使用発電機

重点推進プロジェクト4：普及啓発プロジェクト

エネルギー消費の大部分を一般家庭と自動車交通が占める白鷹町では、省エネ目標の達成のためには、町民や事業者ひとりひとりが意識的にライフスタイルの変革を目指していく必要があることから、町民や事業者等が主体となるエネルギー事業を推進するなど、町民や地域、町等が共に連携して、普及啓発に努めます。

平成17年度に策定した省エネルギービジョンで示している、家庭・地域での日常的な省エネ行動の取り組みやエコドライブの取り組みの継続に加え、今後、再生可能エネルギー利用の割合を増大させていく上で欠かせない、エネルギーに関する環境教育・啓発活動を推進していきます。推進にあたっては、幼児教育や小・中学校の環境教育、町民の生涯学習等の様々な場面で、省エネルギー行動や節電行動等の普及啓発を図り、子どもから大人まで全ての世代に対して、より一層の浸透を目指していきます。

町民や地域等の力やアイデアを最大限活用した再生可能エネルギー導入の取り組みを進めて行くために、固定価格買取制度や地域の資源利用による各種産業への経済効果など、再生可能エネルギー導入による町民や地域、事業者等への効果や再生可能エネルギーの導入手法等についての普及啓発を進めていきます。

また、公用車等への低炭素・低公害自動車の導入を図り、移動手段の省エネ化を含めた中で、普及啓発を進めます。

プロジェクト項目	実施計画		
	短期	中期	長期
普及啓発プロジェクト			
①全ての世代を対象とした省エネルギー行動等の普及啓発		実施・継続	→
②各種再生可能エネルギー導入の普及啓発		実施・継続	→
③公用車等への低炭素・低公害自動車の導入		実施・継続	→

【用語解説】

■固定価格買取制度

再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者が調達することを義務付ける制度で、平成 24 年 7 月に国内で開始されました。コストの高さからこれまで十分な導入が進んでこなかった再生可能エネルギー電気を普及させ、エネルギー自給率の向上や地球温暖化対策、産業育成を図ることを主な目的としています。

■グリーンニューディール基金

国から行われる財政支援のひとつで、再生可能エネルギー等導入地方公共団体支援基金を活用して、災害時等に機能を維持する必要がある防災拠点への再生可能エネルギー源を利用したエネルギー等の導入を図るものです。

■メガソーラー

出力が 1 MW（メガワット）＝1,000kW 以上の大規模な太陽光発電施設を指します。建設には広大な用地が必要とされます。

第4章 計画の推進方策

4.1 計画の推進体制

計画の推進体制の大きな枠組みとして、町民、事業者、NPO、行政等で組織する「白鷹町エネルギー戦略会議」を継続設置して、個別のエネルギー施策に関する検討をすることとし、行政における推進組織である「白鷹町エネルギー計画推進委員会（仮）」との連携のもと、第2次白鷹町環境基本計画と連動して、エネルギー計画の推進を行います。

特に、重点推進プロジェクトの推進にあたっては、共創のまちづくりの理念のもと、それぞれのエネルギー利用に関心のある町民や地域、事業者、NPO 等で構成する「ワーキンググループ（WG）」を組織し、町民や地域等の力やアイデアを活用して取り組みます。

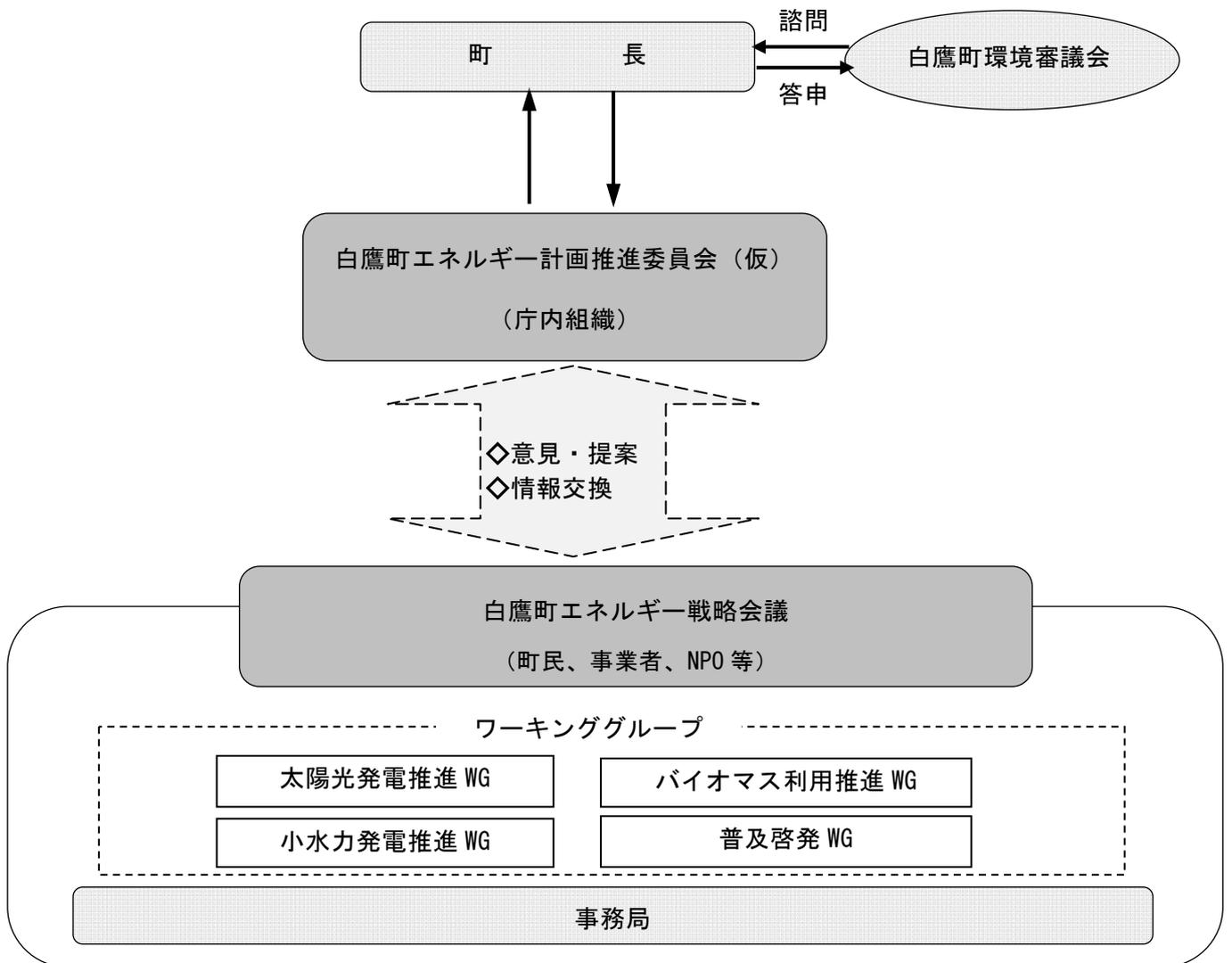


図 4.1 エネルギー計画の推進体制

4.2 計画の進行管理

本計画を実効性のあるものとするために、各種取り組みの実施状況について定期的な把握と点検を行う進行管理を行っていきます。進行管理は、Plan（具体的取り組みの策定）、Do（取り組みの実施）、Check（取り組み結果の点検）、Action（取り組みの改善）を繰り返すことによって行っていきます。

また、町における再生可能エネルギーの導入状況、導入予定、導入後の運用実績等については定期的に情報を把握するとともに、目標年度までの間に少なくとも3年に1回程度、中間報告としてエネルギー消費量、エネルギー消費に伴うCO₂排出量、再生可能エネルギーによる既存エネルギー代替実績、省エネ活動の成果などを確認・点検し、町民へ公表していきます。同時に、これらの実績の目標に対する達成度を評価するとともに、評価の結果や社会情勢の変化等、必要に応じた取り組みの見直しを行います。

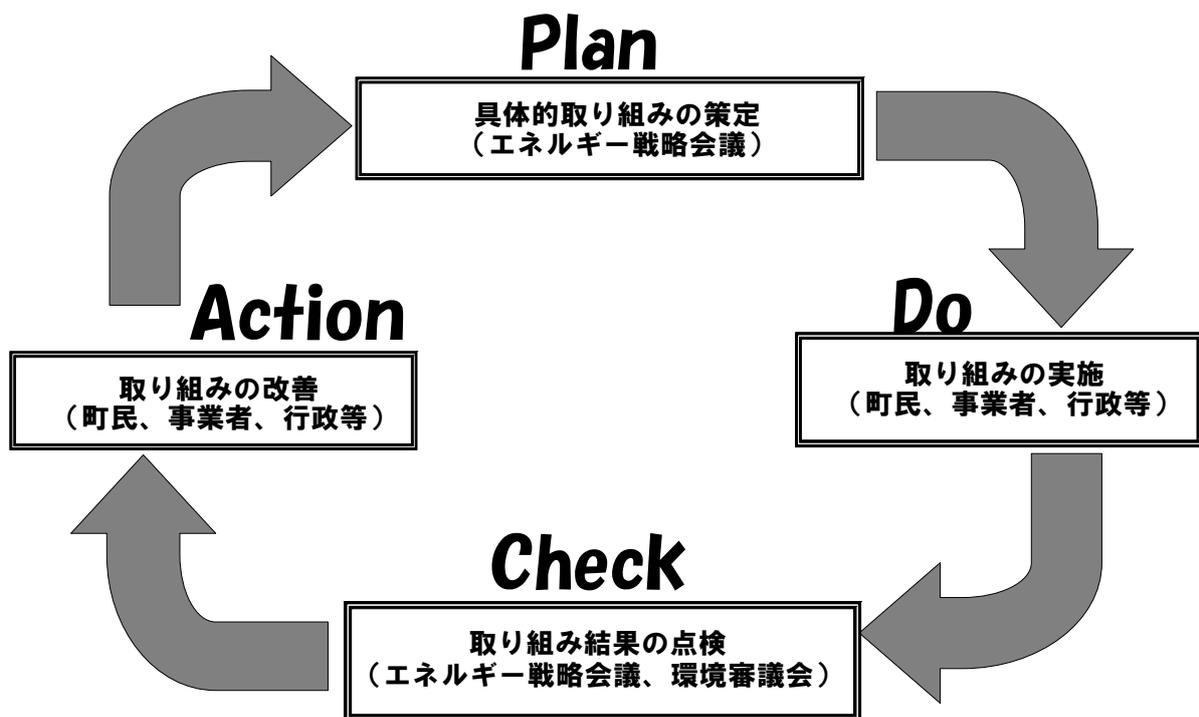


図 4.2 計画の進行管理

4.3 計画内容の普及と意識啓発

エネルギー計画目標の達成のためには、町に係る全ての人の協力が欠かせないことから、計画とその施策内容の普及、エネルギーに関する意識啓発を積極的に行っていく必要があります。

その普及と意識啓発にあたっては、次の3つの視点で取り組んでいきます。

(1) 計画の周知・普及

エネルギー計画の概要をわかりやすくまとめた概要版を作成し、町民、事業者、各種公共施設などに配布し、周知・普及に努めます。

(2) 白鷹町エネルギー戦略会議の周知・普及

本計画では、エネルギー戦略会議における町民からの再生可能エネルギーに関する事業発案や検討が欠かせない大きな柱となっていることから、エネルギー戦略会議への意見や参加をより多くの町民から得られるよう、周知・普及に努めます。

(3) 計画進捗状況の公表

公共施設等の省エネルギーの状況や再生可能エネルギー施設の設置状況、発電実績などを町ホームページや広報を活用して随時町民へ公表していきます。

資料編 1 エネルギー計画策定経過

1. 白鷹町環境審議会委員名簿

< 順不同、敬称略 >

No.	役 職	氏 名	所 属	備 考
1	会長	竹田 久次		
2	副会長	高橋 弘夫	白鷹町衛生組合連合会	会長
3		安部 直志		
4		大内 文雄		
5		菊地 幸子		
6		照井 クニ		
7		新野 好男		
8		文屋 正道		
9		松木千鶴子		
10		皆川 清彦		
11		工藤 俊治		
12		梅津 一久	白鷹町廃棄物減量等推進員協議会 (美しい郷づくり推進会議)	会長

2. 白鷹町エネルギー戦略会議委員名簿

<順不同、敬称略>

No.	役 職	氏 名	所 属	備 考
1	会長	三浦 秀一	東北芸術工科大学	准教授
2	副会長	竹田 久次	白鷹町環境審議会	会長
3		須田 信一	深山区	区長
4		井上 正市	丸ト建設（株）	統括部長
5		橋本 幸雄	（株）最上川環境技術研究所	代表取締役社長
6		高橋 充	エナーテック（株）	代表取締役
7		小口 英夫	農事組合法人 サンファームしらたか	理事
8		須藤 一志	山形県酪農業協同組合 白鷹支所	支所長
9		海老名和好	西置賜ふるさと森林組合	森林整備課長
10		小林 真	特定非営利活動法人 ひびき	理事長
11		加藤 仁美	白鷹町美しい郷づくり 推進会議	副会長
12		菅原 庄市		
13		梅津 康子		

3. エネルギー計画の策定経過

区分 年月日	庁内	エネルギー戦略会議	審議会・議会等
H24.6.1			第1回白鷹町環境審議会
H24.6.11			議会総務厚生常任委員会
H24.9.14	第1回白鷹町環境基本計画策定プロジェクトチーム会議(意見照会)		
H24.9.18	第1回白鷹町エネルギー計画策定企画会議		
H24.9.19		第1回白鷹町エネルギー戦略会議	
H24.10.10			第2回白鷹町環境審議会(諮問)
H24.11.13	第2回白鷹町環境基本計画策定プロジェクトチーム会議		第1回白鷹町振興審議会
H24.11.21		第2回白鷹町エネルギー戦略会議	
H24.11.22	第2回白鷹町エネルギー計画策定企画会議		
H24.11.28			第3回白鷹町環境審議会
H24.12.10			議会総務厚生常任委員会 (中間報告)
H24.12.19		白鷹町エネルギー戦略会議視察 研修(最上町・尾花沢市)	
H25.1.22	第3回白鷹町環境基本計画策定プロジェクトチーム会議		
H25.1.28	第3回白鷹町エネルギー計画策定企画会議		
H25.1.31		第3回白鷹町エネルギー戦略会議	
H25.2.5			パブリックコメント (役場、中央公民館、各地区公民館、町ホームページ掲載)
H25.2.12			パブリックコメント(町報掲載)
H25.2.13	第4回白鷹町環境基本計画策定プロジェクトチーム会議		
H25.2.15	第4回白鷹町エネルギー計画策定企画会議		
H25.2.18			第2回白鷹町振興審議会
H25.2.21		第4回白鷹町エネルギー戦略会議	
H25.2.27			第4回白鷹町環境審議会(答申)
H25.3.7			議会総務厚生常任委員会 (完成報告)

資料編 2 白鷹町エネルギー戦略会議視察研修報告

目的	『バイオマス』等の再生可能エネルギーを利用した施設等について先進地視察を行い、本町における導入可能性等について検討を行うもの。
期日	平成 24 年 12 月 19 日（水）
参加者	エネルギー戦略会議委員：10 人 町：6 人
場所	【最上町】 ・ウェルネスタウン（木質焚き温室ボイラー施設） ・木質チップ製造施設 【尾花沢市】 ・尾花沢市役所（雪山冷房システム） ・花笠の湯（太陽光発電、雪冷熱利用貯蔵施設） ・花笠の丘（薪ストーブ） ・明友庵（雪冷熱利用貯蔵施設）

【最上町】

- ・総面積の約 84%を森林が占める町で、材価低迷や社会構造変化に伴い森林整備の進まない状況を改善することを目的に、間伐材の木質バイオマス利用を推進している。
- ・独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）及び林野庁の補助事業で設置した 3 基の木質バイオマスボイラーにより、町の保健・医療・福祉総合施設である「ウェルネスタウン」への冷熱供給を行っている。
- ・林地の団地化と GIS 活用による効率的・計画的な仕組みづくりが行われている。
- ・木質バイオマスボイラーを安定的に運用する上では、燃料となる木質チップの含水率の安定が課題となっている。



ウェルネスタウン（木質焚き温室ボイラー施設）



木質チップ製造施設

【尾花沢市】

- 平成 23 年度に経済産業省の「次世代エネルギーパーク」（地方自治体が行き組む省エネルギー、新エネルギーなどの地域拠点）として指定を受けている。
- 豪雪地帯の特性を活かし、観光施設（温泉、飲食店など）での雪冷熱利用貯蔵施設や市役所での雪山冷房システムの整備を行っている。
- 園芸用ハウス加温設備として薪ストーブの利用が行われている。
- 雪冷熱利用、木質バイオマスのほか、太陽光発電や風力発電設備、BDF 利用のバス、水力発電など多様な再生可能エネルギーの導入が行われている。



花笠の丘(薪ストーブ)



明友庵(雪冷熱利用貯蔵施設)

【用語解説】

■GIS

GIS＝地理情報システム (Geographic Information System) とは、地理的位置をもとに、位置に関する情報を持った空間データを総合的に管理・加工し、視覚的に表示して分析や評価、政策決定などに反映させる技術を指します。位置に関する情報を持った空間データには、地形や地質、土地利用、植生、所有権など、目的に応じ様々なデータがあります。

資料編 3 白鷹町における財産区等の所有林面積

本町には、7つの財産区と1つの自彊会があり、森林等の管理を行っています。
それぞれの財産区等における所有林面積は次のとおりとなっています。

名 称	所有林面積 (ha)
蚕桑財産区	1,167
十王財産区 (管理会)	113
滝野財産区	73
萩野財産区	124
中山財産区	110
畔藤財産区	824
浅立財産区	147
財団法人 鮎貝自彊会	2,715
合 計	5,273

※各財産区等の決算書等による「山林」と「保安林」の合計

資料編4 白鷹町エネルギー消費量推計手法

白鷹町のエネルギー消費量は、県の「緑の分権改革」推進事業報告に準じ、以下の基礎資料を用いて推計を行った。

■エネルギー消費量基礎データ

電力	町内販売電力量データ（東北電力提供）
石炭・石炭製品、石油製品、天然ガス・都市ガス、熱等	都道府県別エネルギー消費統計 2010 年度版（経済産業省）

■エネルギー消費量算出方法

白鷹町の部門別エネルギー消費量は、町の年次データが得られる電力消費量以外は、上記「都道府県別エネルギー消費統計 2010 年度版」に示される山形県エネルギー消費量に対し、市町村別の経済活動量比率を按分して以下のように算出した。

$$\begin{aligned} & \text{白鷹町エネルギー消費量（部門別）} \\ & = \text{都道府県別エネルギー種別消費量（山形県）} \times \text{当該部門の経済活動量（白鷹町）} \\ & \quad \text{／ 当該部門の経済活動量（山形県）} \end{aligned}$$

表-1 白鷹町エネルギー消費量算定に使用した山形県のエネルギー消費量（平成 22 年度）

	石炭	石炭製品	原油	石油製品	軽質油製品	重質油製	石油ガス	天然ガス	都市ガス	再生可能・未活用エネルギー	事業用水力発電	原子力発電	電力	熱	合計	合計
	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	GJ
	a	b	c	d=e+f+g	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	p=a+b+c+d+h+i+j+k+l+m+n	p=o*1000
農林業	0	0	0	2,319	594	1,707	18	0	8	0	0	0	509	0	2,836	2,835,548
漁業																0
建設業・鉱業	1	3	0	1,298	1,021	277	1	0	267	0	0	0	351	0	1,920	1,919,732
製造業	12	0	0	2,246	553	1,482	212	0	1,233	0	0	0	8,861	100	12,452	12,452,096
民生家庭	0	0	0	13,747	10,881	0	2,866	0	763	0	0	0	9,648	0	24,158	24,157,761
民生業務	207	14	0	7,863	4,022	3,545	296	0	5,441	0	0	0	8,656	0	22,181	22,181,164
運輸	0	0	0	12,464	12,464	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,464	12,464,027
合計	220	17	0	39,937	29,534	7,010	3,393	0	7,711	0	0	0	28,025	100	76,010	76,010,328

出典：都道府県別エネルギー消費統計 2010 年度版

表-2 白鷹町エネルギー消費量詳細（平成22年度）

	石炭	石炭製品	原油	石油製品	軽質油製品	重質油製品	石油ガス	天然ガス	都市ガス	再生可能・未活用エネルギー	事業用水力発電	原子力発電	電力	熱	合計	合計
	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ
	a	b	c	d=e+f+g	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o=a+b+c+d+h+i+j+k+l+m+n	p=o*1000
農林業	0	0	0	43	11	32	0	0	0	0	0	0	12	0	55	55,141
漁業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
建設業・鉱業	0	0	0	18	14	4	0	0	4	0	0	0	6	0	27	27,178
製造業	0	0	0	17	4	11	2	0	9	0	0	0	82	1	110	109,559
民生家庭	0	0	0	158	125	0	33	0	9	0	0	0	120	0	287	286,626
民生業務	2	0	0	64	33	29	2	0	44	0	0	0	86	0	196	195,822
運輸	0	0	0	164	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164	163,503
合計	2	0	0	464	351	76	37	0	66	0	0	0	305	1	839	837,829

表-3 算定に使用した白鷹町の経済活動量

（平成22年度）

産業部門	経済活動量	出典	白鷹町	山形県	割合
農林業	農林業経営体数(件)	世界農林業センサス2010	784	41,857	1.9%
漁業	(白鷹町での生産量実質ゼロ)	-	-	-	-
建設業・鉱業	当該業種従業者数(人)	事業所・企業統計調査	695	51,002	1.4%
製造業	製造品出荷額等(万円)	工業統計調査	2,105,550	275,590,319	0.8%
民生家庭	世帯数(世帯)	平成22年度	4,465	388,670	1.1%
民生業務	従業者数(人)	事業所・企業統計調査	3,001	368,188	0.8%
運輸	乗用車保有台数(台)	平成23年度末	5,469	416,909	1.3%

（平成14年度）

産業部門	経済活動量	出典	白鷹町	山形県	割合
農林業	農林業経営体数(件)	農林業センサス2000	2,266	88,686	2.6%
漁業	(白鷹町での生産量実質ゼロ)	-	-	-	-
建設業・鉱業	当該業種従業者数(人)	平成13年度事業所・企業統計調査	976	64,891	1.5%
製造業	製造品出荷額等(万円)	工業統計調査	2,103,549	271,781,818	0.8%
民生家庭	世帯数(世帯)	平成14年度	4,546	382,202	1.2%
民生業務	従業者数(人)	平成13年度事業所・企業統計調査	2,947	369,872	0.8%
運輸	乗用車保有台数(台)	平成14年度末	5,825	443,842	1.3%

（平成12年度）

産業部門	経済活動量	出典	白鷹町	山形県	割合
農林業	農林業経営体数(件)	農林業センサス2000	2,266	88,686	2.6%
漁業	(白鷹町での生産量実質ゼロ)	-	-	-	-
建設業・鉱業	当該業種従業者数(人)	平成11年度事業所・企業統計調査	1,008	67,836	1.5%
製造業	製造品出荷額等(万円)	工業統計調査	2,704,581	296,489,062	0.9%
民生家庭	世帯数(世帯)	平成12年度	4,538	377,049	1.2%
民生業務	従業者数(人)	平成11年度事業所・企業統計調査	2,088	298,664	0.7%
運輸	乗用車保有台数(台)	平成12年度末	8,163	595,115	1.4%

注)H12乗用車保有台数は県のデータ、H14以降は東北運輸局の統計データ

■白鷹町電力使用量について

町のエネルギー消費量の算定にあたり、電力使用量については、他のエネルギー種別とは別に東北電力から実績販売データの提供を受けた。東北電力との販売電力契約形態のうち、「電灯」相当分を家庭用電力、それ以外を産業・業務用とみなして各種計算を実施した。

なお、契約区分別の販売電力量データの提供は平成19年までで、平成20年以降の区分別データが今回取得できなかったため、平成20年以降の電灯販売量については平成19年度の販売電力量をベースに、電気事業連合会が一般電気事業者について毎年度公表している電力需要実績（対前年度伸び率）を用いて算出した。

表-4 白鷹町家庭用電力使用量推計

	全体販売量 (千 kWh)	電灯販売量 (千 kWh)	電力需要对前年度 伸び率 (東北電力)	電灯使用量推計値 (千 kWh)
H19	83,088	31,771	-	-
H20	80,509	-	△1.6%	31,263
H21	77,940	-	1.4%	31,700
H22	84,724	-	5.1%	33,317

出典：白鷹町管内電力需要実績について（東北電力、平成24年9月）

電力需要実績（電気事業連合会、2006年度～2010年度分）

資料編5 白鷹町再生可能エネルギー期待可採量推計手法

■期待可採量推計手法詳細

期待可採量は、山形県「緑の分権」推進事業報告（平成22年度）の手法を参考に、活動量（住宅戸数・事業所件数、使用可能面積、利用可能な資源の範囲など）を白鷹町の現状に即した形で新たに設定し、推計を行った。

計算方法及び使用した活動量の概要を以下に示す。

表-1(1) 期待可採量推計手法詳細(太陽光・太陽熱・中小水力)

エネルギー種別	県推計	町推計	備考
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> ●太陽光発電期待可採量(kWh) =年間最適傾斜角の日射量(kWh/m²・日) × 年間日数(365日) × 活動面積(住宅戸数、未利用地面積等) × 活動量当たりの太陽電池パネル出力(kW/m²) × 総合設計効率(0.7269) ÷ 標準試験条件における日射強度(1kW/m²) × 利用可能率 × 設置率 ÷ 10³ 	県推計と同式により計算	<ul style="list-style-type: none"> ●年間最適傾斜角の日射量: 最も効率よく太陽光を受ける角度にパネルを設置した場合の日射量で、山形県長井測候所の1960-1990年平均値(3.36kWh/m²)を使用 ●活動面積 <ul style="list-style-type: none"> ・一戸建て住宅戸数(件) × 一戸建て想定パネル面積(27m²) ・(事業所件数(件)+共同住宅その他(戸)) × 共同住宅等想定パネル面積(90m²) ・公共・公用施設設置可能面積(m²) × 設置係数(0.41) ・未利用地面積(m²) × 設置係数(0.001~0.15) ●単位面積当たりの太陽電池パネル出力 <ul style="list-style-type: none"> ・「新エネルギーガイドブック2008」(NEDO)より0.11と設定 ●総合設計効率 <ul style="list-style-type: none"> ・「太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン(設計施工・システム編)太陽光発電の効率的な導入のために」(NEDO)より設定 ●利用可能率、設置率 <ul style="list-style-type: none"> ・利用可能率: 導入に当たっての経済性を考慮するための係数。県緑の分権報告に基づき、住宅・業務用では0.8、農業用等未利用地関係では0.5、公共施設は100%導入を目指すものとして1.0で設定している。 ・設置率: 太陽熱との設置場所競合率で、県緑の分権報告に基づき太陽光:太陽熱=7:3と設定
太陽熱	<ul style="list-style-type: none"> ●太陽熱利用期待可採量(GJ) =年間最適傾斜角の日射量(kWh/m²・日) × 年間日数(365日) × 活動面積(住宅戸数、未利用地面積等) × 活動量当たりの太陽熱パネル面積(m²) × 集熱効率 × 利用可能率 × 設置率 ÷ 10³ 	県推計と同式により計算	<ul style="list-style-type: none"> ●年間最適傾斜角の日射量: 山形県長井測候所の1960-1990年平均値(3.36kWh/m²)を使用 ●活動面積 <ul style="list-style-type: none"> ・一戸建て住宅戸数(件) × 一戸建て想定パネル面積(27m²) ・(事業所件数(件)+共同住宅その他(戸)) × 共同住宅等想定パネル面積(90m²) ・公共・公用施設設置可能面積(m²) × 設置係数(0.02) ●集熱効率 <ul style="list-style-type: none"> ・パネルが太陽熱を集める効率で0.40と設定(NEDOの設定値による) ●利用可能率、設置率 <ul style="list-style-type: none"> ・利用可能率: 導入に当たっての経済性を考慮するための係数。県緑の分権報告に基づき、住宅・業務用では0.8、農業用等未利用地関係では0.5、公共施設は100%導入を目指すものとして1.0で設定している。 ・設置率: 太陽光との設置場所競合率で、県緑の文献報告に基づき太陽光:太陽熱=7:3と設定
中小水力	<ul style="list-style-type: none"> ●中小水力期待可採量(MWh) =発電出力(発電単価150万円/kWh未満) × 年間日数(365日) × 24(h/日) × 発電機総合効率 × 設備利用率 ÷ 10³ 	県推計と同式により計算	<ul style="list-style-type: none"> ●発電機総合効率 <ul style="list-style-type: none"> ・NEDO資料に基づき0.6と設定 ●設備利用率 <ul style="list-style-type: none"> ・環境省ポテンシャル調査を参考に0.95と設定

表-1(2) 期待可採量推計手法詳細(バイオマス)

エネルギー種別	県推計	町推計	備考
バイオマス			
木質 (直接燃焼)	<p>●林地残材(主伐材)期待可採量(GJ)</p> $= [(針葉樹面積(ha) \times 純生産量(t/ha \cdot 年) \times 残材率 \times 単位発熱量(GJ/t) \times 針葉樹主伐率 \times 搬出可能率) + [広葉樹面積(ha) \times 純生産量(t/ha \cdot 年) \times 残材率 \times 単位発熱量(GJ/t) \times 広葉樹主伐率 \times 搬出可能率]] \times ポイラ熱回収効率$ <p>●林地残材(間伐材)期待可採量(GJ)</p> $= (針葉樹面積(ha) \times 純生産量(t/ha \cdot 年) \times 残材率 \times 単位発熱量(GJ/t) \times 針葉樹間伐率 \times 搬出可能率 \times ポイラ熱回収効率$ <p>●製材端材期待可採量(GJ)</p> $= (針葉樹面積(ha) \times 純生産量(t/ha \cdot 年) \times 端材率 \times 単位発熱量(GJ/t) \times 針葉樹主伐率 \times ポイラ熱回収効率$	<p>県推計と同式により計算 (森林面積: 針葉樹4,564ha、広葉樹5,420haとして再計算)</p>	<p>●森林面積・針葉樹面積 :「自然環境保全基礎調査 植生調査」(環境省)データ活用によるGISを用いた分析値(県提供データを使用)</p> <p>●純生産量(t/ha・年) :植物が光合成により一定期間の間に生産する有機物の量。1年間に森林バイオマスが増加する量で、森林のバイオマスを一年に保ったまま1年間で収穫できる最大量となる。針葉樹間伐材:15.0 広葉樹11.5と設定。</p> <p>●残材率 :立木全体に対する林地残材(末木、枝条、根元部など材利用されない部分)の比率。針葉樹0.15、広葉樹0.35と設定。</p> <p>●端材率 :国産材材(丸太)を木材製品に加工する工程で発生する端材の割合。一般に針葉樹では0.21を使用するが、県ではH16「山形県バイオマス総合利用ビジョン」に基づき0.216と設定。</p> <p>●単位発熱量(GJ/t) :1tあたりの木質バイオマスが発生する熱量。針葉樹:19.78 広葉樹:18.0と設定。</p> <p>●人工林率 :「農林業センサス2005」内の森林蓄積量統計より、白鷹町の樹種別人工林蓄積量/合計蓄積量で計算。白鷹町では 針葉樹:0.970 広葉樹:0.001。なお、最新の農林業センサス統計(2010)では森林蓄積量の調査は実施されていない。</p> <p>●間伐率 :針葉樹林地内で森林の保育のための伐採=間伐を行う割合。「第3期山形県間伐推進計画」(H20.3)の間伐面積/対象面積比=0.088を参考に、長期的に2倍とすることを想定して0.2と設定。</p> <p>●主伐率 :樹林地内で林材の収穫のための伐採=主伐を行う割合。山形県緑の分権では針葉樹:0.1(間伐率の1/2) 広葉樹:0.2(針葉樹の2倍)と設定。</p> <p>●搬出可能率 :山形県緑の分権では、林道から300m以内の面積率(0.53)を参考に、長期的に搬出の効率化を推進する事を想定して0.75と設定。</p> <p>●ポイラ熱回収効率: NEDO資料等で最も一般的な低位発熱量=0.85で設定。</p>
農業 (直接燃焼)	<p>●農業バイオマス(稲わら、もみから、果樹剪定枝)期待可採量(GJ)</p> $= \text{バイオマス賦存量} \times \text{利用可能率} \times \text{ポイラ熱回収効率}$ <p>(県オリジナル作成によるバイオマス賦存量使用)</p>	<p>県推計と同式により計算 (NEDOによる賦存量データ使用)</p>	<p>●バイオマス賦存量(NEDO推計手法、実使用データはNEDOデータベースの賦存量公表値白鷹町分を使用)</p> <p>●稲わら: (市町村水稲作付面積(ha)+市町村陸稲作付面積(ha)) \times 発生量(t/ha・年) \times (100%-含水率(%))</p> <p>●もみから: 全もみ収穫量(t/年) \times (1-山形県粗玄米粒数歩合) \times (100%-含水率(%))</p> <p>●果樹剪定枝: 市町村果樹目別栽培面積(ha) \times 発生量(t-ha/年)</p> <p>●利用可能率 稲わら: 現状の山形県内未利用率(約30%)を参考に、堆肥減量からエネルギーへの需要変化を想定して0.5と設定 もみから: 現状の山形県内未利用率(約10%)を参考に、堆肥減量からエネルギーへの需要変化を想定して0.5と設定 果樹剪定枝: 県緑の分権で燃料化不適率を10%と設定</p> <p>●ポイラ熱回収効率: NEDO資料等で最も一般的な低位発熱量=0.85で設定。</p>
畜産 (直接燃焼)	<p>●畜産バイオマス(鶏ふん)期待可採量(GJ)</p> $= \text{バイオマス賦存量} \times \text{利用可能率} \times \text{ポイラ熱回収効率}$	<p>●畜産バイオマス(牛・豚糞堆肥化)期待可採量(GJ)</p> $= \text{白鷹町堆肥化生物生産量}(t\text{-年}) \times \text{単位発熱量}(GJ/t) \times \text{利用可能率} \times \text{ポイラ熱回収効率}$	<p>●白鷹町堆肥化生物生産量 :白鷹町第一・第二堆肥センターの年間堆肥生産量(H23年度値を使用)</p> <p>●単位発熱量(GJ/t): 環境省オフセット・クレジット事業(J-VER)方法論E025「石炭から未利用のバイオマスへのセメントキルン燃料代替」申請データより14.65と設定</p> <p>●利用可能率 :堆肥需要90%と想定して利用可能率=0.1と設定。</p> <p>●ポイラ熱回収効率 NEDO資料等で最も一般的な低位発熱量=0.85で設定。</p>
農業 (メタンガス化)	<p>算定せず</p>	<p>●農業バイオマス(メタンガス化)期待可採量(GJ)</p> $= \text{賦存量}(t\text{-年}) \times \text{有機物量}(\%) \times \text{投入有機物当りのガス発生量} [m\text{-CH}_4/t] \times \text{メタンガス低位発熱量}(GJ/Nm^3)$	<p>●バイオマス賦存量(NEDO推計手法、実使用データはNEDOデータベースの賦存量公表値白鷹町分を使用)</p> <p>●市町村作物別収穫量(t/年) \times 当該作物の発生源単位(t/t)</p> <p>●有機物量 :全固形物量で農業残渣を105°Cで乾燥したもので0.75と設定</p> <p>●投入有機物量あたりのガス発生量 :全固形物を600°Cで30分過熱した際揮発する成分量(強熱減量)あたりのメタンガス発生量で400[m³-CH₄/t]と設定</p> <p>●低位発熱量 :メタンガスの低位発熱量(燃焼時に水分が気体でいる場合の発熱量)で0.036と設定</p>
畜産 (メタンガス化)	<p>●畜産バイオマス(肉牛・乳牛ふん尿メタンガス化)期待可採量(GJ)</p> $= \text{バイオマス賦存量} \times \text{利用可能率} \times \text{ポイラ熱回収効率}$	<p>●畜産バイオマス(肉牛・乳牛・豚糞) \times ふん排泄量(t-頭/日) \times 365(日/年) \times 全固形物率 \times 単位当りバイオガス発生率(Nm³/t) \times メタン含有率 \times メタンガス低位発熱量(GJ/Nm³) \times 利用可能率 \times ポイラ効率</p>	<p>飼養頭数: 白鷹町H23実績データ使用 ふん排泄量: 肉用牛=0.036、乳用牛=0.042、養豚=0.00053と設定 全固形物率: 0.9 単位当りバイオガス発生率: 肉用・乳用牛=809、養豚=1069 メタン含有率: 肉用・乳用牛=0.6、養豚=0.65 メタンガス低位発熱量: 0.03718</p> <p>●利用可能率 :堆肥需要90%と想定して利用可能率=0.1と設定。</p> <p>●ポイラ熱回収効率 NEDO資料等で最も一般的な低位発熱量=0.85で設定。</p>
廃食用油 (BDF化)	<p>●廃食用油(BDF化)期待可採量(GJ)</p> $= \text{廃食用油排出原単位}(kg/\text{人} \cdot \text{年}) \times \text{人口}(\text{人}) \times \text{BDF比重}(kg/l) \times \text{発熱量}(MJ/l) \times 10^3$	<p>県推計と同式により計算</p>	<p>●廃食用油排出原単位 :山形県緑の分権報告より1.57と設定</p> <p>●BDF比重 :0.9と設定</p> <p>●BDF発熱量(MJ/l) :37.8と設定</p>
エネルギー作物	<p>●エネルギー作物期待可採量</p> $= \text{作付可能面積}(ha) \times \text{作付率} \times \text{単位収量}(t/ha) \times \text{乾物率} \times \text{単位当りエタノール製造量}(L/t) \times \text{エタノール発熱量}(MJ/L) \div 10^3$	<p>県推計と同式により計算</p>	<p>●作付可能面積 :農林業センサス(2005)による次の面積の合計値「田」のうちの「稲作以外だけを耕作」、「田」のうちの「耕作せず」、「畑」のうちの「飼料用作物だけ耕作」、「畑」のうち「耕作せず」、「耕作放棄地」</p> <p>●作付率 :太陽光発電などの競合を考慮し設定</p> <p>●その他係数 :先行事例を参考に設定</p>

表-1(3) 期待可採量推計手法詳細 (温度差・雪氷熱)

エネルギー種別	県推計	町推計	備考
温度差	<p>●地下水熱温度差期待可採量(GJ) =水の定圧比熱(GJ/kg・°C)×密度(1,000kg/m³)×年間取水量(m³)×利用可能温度差(°C)×熱変換効率</p>	<p>県推計と同式により計算</p>	<p>●年間取水量 :H20下水道統計における市町村別水処理施設の年間処理水量 ●利用可能温度差 :H20 下水道統計より、県内処理場年間平均水温を17.5°Cと仮定し、17.5°Cから12.5°Cまでの5°Cの温度差利用を想定 ●熱変換効率 :先行事例等を参考に0.8を設定</p>
雪氷熱	<p>●雪氷熱期待可採量(GJ) =[面積(m²)×積雪深(m)×積雪深利用率×比重(雪)(kg/m³)×(定圧比熱(雪)(kJ/kg・°C)×雪温(°C)+定圧比熱(水)(kJ/kg・°C)×放流水温5(°C)+融解潜熱(kJ/kg))÷106] ×熱利用率</p>	<p>県推計と同式により計算</p>	<p>●積雪深利用率 :積雪のうちエネルギー利用可能な比率(汚れ等を考慮)として0.5を設定</p>

白鷹町エネルギー計画

平成25年 3月

白鷹町 総務課 企画調整係

山形県西置賜郡白鷹町大字荒砥甲833

TEL: 0238-85-6123

FAX: 0238-85-2128

