

# 信濃町地域新エネルギービジョン

## 策定調査報告書

(概要版)

平成17年2月

長野県信濃町

## 目 次

第 1 章 地域新エネルギービジョン策定の目的とビジョンの位置づけ	1
1.1 新エネルギービジョン策定の背景・目的	1
1.2 信濃町新エネルギービジョンの基本的考え方とコンセプト	1
第 2 章 信濃町の地域特性	3
2.1 信濃町の沿革・地勢	3
2.2 信濃町の人口動静	4
2.3 信濃町の気象特性	5
第 3 章 地域新エネルギーに対する地域住民の意識調査	8
第 4 章 信濃町地域エネルギーの需要量	10
第 5 章 信濃町における新エネルギー潜在賦存量、および利用可能量	13
第 6 章 信濃町における具体的導入システム案	18
6.1 導入可能な新エネルギーの評価	18
6.2 システム導入理由と導入システム案	19
(1) 導入システム案（建物雪冷房システム構想）	22
(2) 木質バイオマスエネルギー利用	23
信濃町木質チップ製造（木質燃料化）ファクトリー構想	
(3) 公共施設における太陽光発電・太陽熱利用、風力発電システムの導入	25
・エコオフィス構想（役場庁舎など）	
・エコスクール構想（信濃中学校、各小学校など）	
・エコホスピタル構想（信越病院など）	
・エコパーク構想（野尻湖湖畔、ふるさと天望館、ふれあい広場など）	
(4) 小水力発電システム（信濃町マイクロ発電システム構想）	27
6.3 導入システムコストと環境負荷	28
6.4 対象となる補助金制度	29
第 7 章 信濃町地域新エネルギー導入の推進方策	31
7.1 新エネルギー推進のための委員会構成案	31
7.2 信濃町における新エネルギーに対する今後の展開	32

## 第1章 地域新エネルギービジョン策定の目的とビジョンの位置づけ

### 1.1 新エネルギービジョン策定の背景・目的

本町は、第4次信濃町長期振興計画で掲げた「さわやかなまち、にぎわいのまち、ふれあいのまち、うるおいのまち、いきいきのまち、かがやきのまち」を基本目標に、開発優先型から地域の恵まれた自然・歴史・文化・産業・地域資源を生かした「思わず深呼吸・心に花咲くしなのまち」の実現に向けた環境に優しいまちづくりを推進している。

この目標を具現化するため、エネルギー分野では、自然並びに住環境の維持・保全を進めていく上で、雪氷エネルギー、太陽光、太陽熱、風力、廃棄物廃熱利用、木質バイオマスエネルギー等の地域に賦存する環境負荷の少ない新エネルギー全般の導入計画を目指す総合的なビジョン策定が必要となっている。

信濃町は、豪雪地域であり、積雪・残雪の冷熱エネルギー活用は急務である。また森林資源の活用、中小河川・溪流を利用した新エネルギーシステムの導入に恵まれた環境であり、地域特性を生かした小水力発電、木質バイオマス化、木質燃料チップ化・燃料化、太陽光発電・太陽熱利用システムの導入などは、モニュメントのみならず実生活での利用や各公施設での活用により、省エネルギー化・省コスト化の推進、地域活性化に貢献するとともに、住民のエネルギー有効利用の学習、啓蒙に大いに貢献することになる。

信濃町新エネルギービジョン策定では以下の調査を行う。

- ・町内の資源をエネルギーの観点から総合的に把握し、町内全域の新エネルギーの賦存量を調査・推計する。
- ・町内に賦存するエネルギーの利用可能性について専門的検討を行い、新エネルギーの実際の導入の可能性を明らかにする。
- ・町の総合計画、まちづくり計画などとの整合を図り、地域全般にわたる新エネルギー導入・普及啓発に関する基本計画、および施策の基本的な方向を明らかにする。
- ・地域産業の振興に繋がる重点プロジェクトの実行プログラムを選定する。
- ・地域新エネルギービジョン策定、および策定後の推進に当たっては、地域住民、地元事業者の意思反映と共有が重要であることから、町民・地元基幹事業者の参加によるビジョン策定を行う。
- ・信濃町新エネルギービジョン推進計画を策定する。

### 1.2 信濃町新エネルギービジョンの基本的考え方とコンセプト

信濃町における新エネルギービジョンにおける基本的考え方と検討の中心となる3つのコンセプトを以下に示す。

#### 信濃町新エネルギービジョンの基本的な考え方

地域の食、住、職の環境保全、保持に意識を持つことができるように、まちづくりの各側面において新エネルギーの活用を図る。

町内の特徴ある地域資源（農地、山地、河川、林地）、および都市農村交流拠点等を活かした地域新エネルギーの導入を図る。

新エネルギーの導入が町の活性化、地域産業振興による経済的効果の促進、新たな雇用の確保、地域イメージ向上、良好な住環境形成につながる内容とする。

町民が考え、行政・町民・事業者が実践できる内容のものとする。

## 中心となる3つのコンセプト

### まちづくりのなかでの新エネルギー施策の推進・展開

- ・第4次長期振興計画における生活基盤の整備、産業の振興等の計画との整合を図り、「町民参画によるまちづくり」のなかに新エネルギー利用を反映させる。
- ・環境、地域と係わる主産業（農林畜産業、観光業）と新エネルギーの結合による産業振興やまちの景観形成と新エネルギー導入、まちづくりや歴史・文化等の多面的な視点からみた、新エネルギー導入を検討する。

### 地域のエネルギー資源の活用

- ・新エネルギーの導入の場づくり  
役場、学校、町立病院などの公共施設にそれぞれの立地条件に適する新エネルギーシステムを検討し、太陽光発電・太陽熱利用、風力発電、小水力発電、バイオマスエネルギー利用、雪氷冷熱エネルギー利用などの導入の場とする。
- ・観光業の振興と関連づけた導入  
都市と農村の交流事業や地域住民の憩いの施設である「ふるさと天望」、「ナウマンゾウ博物館」や「黒姫童話館」などに新エネルギーシステムを導入する場合のエネルギー効果を分析する。

### 町民の新エネルギーに関する合意形成、意識の啓発

- ・計画策定への町民の合意形成、意見の反映  
町民の意見を反映して、共同による地域新エネルギービジョンをつくる必要がある。実行段階においては町民の合意形成と協力を得ながら進める推進方策をたて、省・新エネルギーのコンセプトがより町に定着することを図る。



野尻湖（信濃町ホームページから）

## 第2章 信濃町の地域特性

### 2.1 信濃町の沿革・地勢

信濃町は、地勢的、経済的に密接な関係を有していた北山部四村（柏原村、富士里村、信濃尻村、古間村）が昭和28年より合併協議を開始し、昭和30年7月に柏原村、富士里村の二カ村が合併し信濃村が誕生し、その翌年昭和31年9月に、信濃尻村、古間村、信濃村の三カ村が合併し今日の信濃町が誕生し現在に至っている。

信濃町は長野県の北端に位置し、北に妙高山（標高：2,454m）を背にして、西に黒姫山（標高：2,053m）南に飯綱山（標高：1,917m）・戸隠山（西岳標高：2,030m）東に斑尾山（標高：1,382m）と北信五岳に囲まれ、上信越高原国立公園の一環として風光明媚な高原盆地帯にある豊かな自然に恵まれた町である。隣接市町村は、東に飯山市、豊田村、三水村に、南は牟礼村に、西は戸隠村に、北は新潟県の妙高高原町と妙高村に接している。

信濃町を南北に縦断するJR信越本線と国道18号線を基幹として、黒姫駅、古間駅を中心に放射線状に信濃信州新線や長野信濃線などの主要地方道ははじめ一般県道が伸び、周辺市町村と結んでいる。

また、上越市や長野市を経て首都圏とつなぐ上信越自動車道のインターチェンジ（信濃町IC）が町内にあり、県庁所在地である長野市へは約25km（車で約40分）、上越市へ約50km（約60分）、東京都心、名古屋まで約300km（約4時間）、大阪まで約480km（約6時間）の距離にある。（信濃町ホームページより）

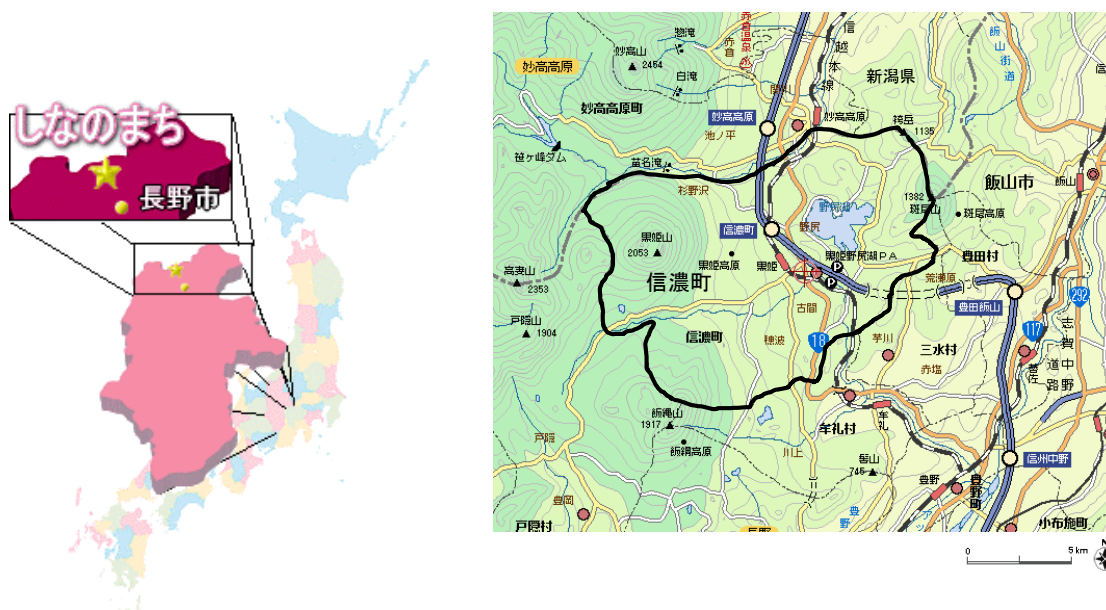


図 2.1 信濃町の位置（信濃町ホームページ、地図情報から）

庁舎住所	〒389-1392 長野県上水内郡信濃町大字柏原 428-2 電話：026-255-3111 FAX：026-255-6103	
信濃町面積	庁舎位置	庁舎標高
149.27 k m <sup>2</sup>	東経：138度12分 北緯：36度48分	676m

## 2.2 信濃町の人口動静

2004年(平成16年)9月1日現在の信濃町人口は、総数10,512人(男:5,074人、女:5,438人)である。1955年(昭和30年)の人口総数は14,346人(男:7,106人、女:7,240人)となっていた。以後、人口の漸減傾向が続いている。世帯数は1955年(昭和30年)の2,764世帯から2004年の3,390世帯と626戸増加し、核家族化が進行している。また、65歳以上の高齢者は、1955年(昭和30年)が832人、全人口比5.8%、2000年(平成12年)が2,858人、全人口比27.5%と急速に高齢人口が増加している。

表 2.1 信濃町の人口動静(データ:信濃町勢要覧資料編 2003 ほか)

人口 (平成16年9月1現在)	・総数:10,512人 男:5,074人 女:5,438人	世帯数 (平成16年9月1現在)	3,390戸
出生(平成15年)	72人	死亡(平成15年)	132人
転入(平成15年)	274人	転出(平成15年)	289人
人口密度(16年9月)	70.4人/1km <sup>2</sup>	世帯人口(16年9月)	3.1人/戸
小学校児童数 (平成15年5月現在)	476人	中学校生徒数 (平成15年5月現在)	311人

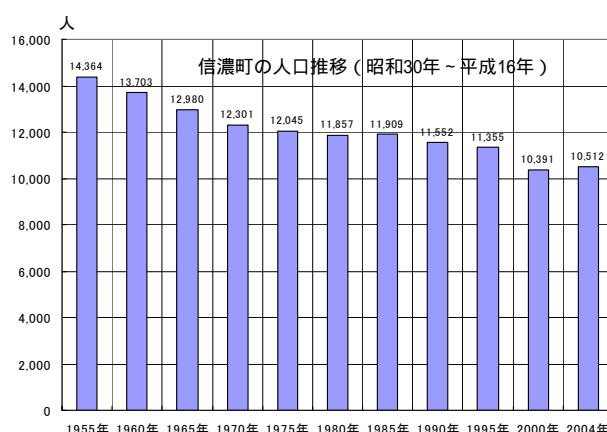


図 2.2 信濃町の人口推移(昭和30年から平成16年)

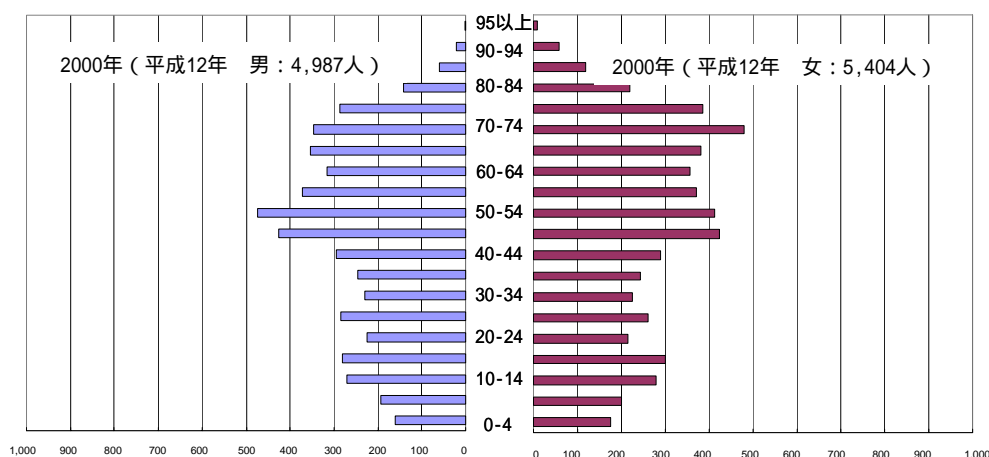


図 2.3 信濃町人口ピラミット(平成12年)

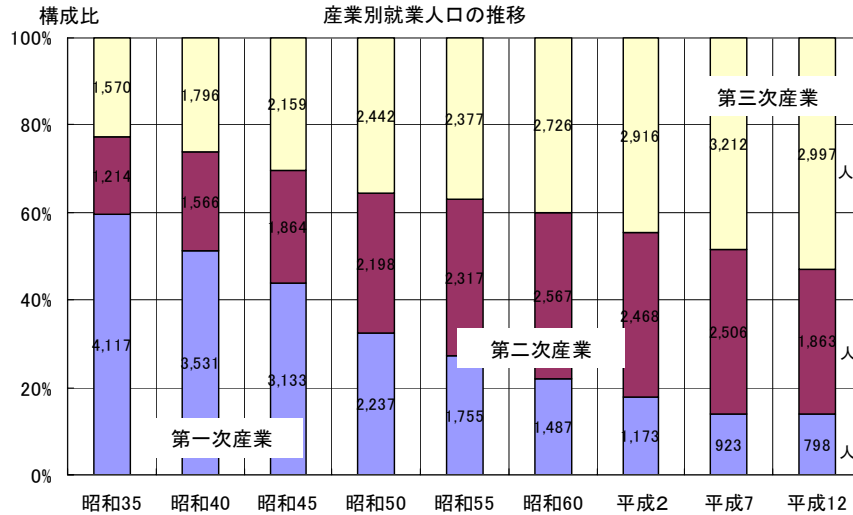


図 2.4 信濃町の人口構成

### 2.3 信濃町の気象特性

信濃町の気象特性の特徴を表現すれば、冬季は長野県内でも有数の豪雪地帯であり、夏季は高原の清涼・避暑地で表現できる。冬季（12月～3月）の月平均気温は、0.1～-3.1℃ 寒冷地であり、積雪量は77cm～137cm（2003年度）を記録する。夏季（7月～9月）の平均気温は、18.3～21.6℃、湿度も低く清涼な避暑地として最適な気象である。

町内にはアメダス気象データが観測されており、新エネルギーシステム導入に関する気象データとして利用できる。これら気象データをもとに信濃町の気象特性を以下に示す。

表 2.2 信濃町アメダス平年値気象データ

単位	降水量 mm	最大	起日 (月/日)	最大	起日起時 (月/日)	平均気温	最高気温	起日起時 (月/日)
		日 降水量 mm		1時間 降水量 mm				
1月	155	27	24日	5	27日	-3.6	6.6	17日
2月	50	13	20日	4	20日	-2.6	7	8日
3月	117	18	8日	6	31日	-0.3	16.7	27日
4月	98	25	5日	5	20日	8.2	25.3	29日
5月	43	23	8日	9	8日	14.4	28.3	29日
6月	99	27	25日	12	25日	18.2	28.2	20日
7月	134	28	21日	16	21日	18.8	26.7	20日
8月	221	41	27日	36	27日	21.6	31.7	25日
9月	118	26	21日	21	12日	18.3	32.4	13日
10月	42	16	13日	5	13日	10.5	22.9	11日
11月	150	34	25日	8	3日	8.1	21.1	2日
12月	121	38	20日	5	20日	0.1	10.1	6日
全年	1348	41	8月27日	36	8月27日	9.3	32.4	9月13日

単位	最低気温	起日起時	平均風速	最大風速	風向	起日起時	日照時間	最深積雪	起日
		(月/日)	m/s	m/s		(月/日)	時間	cm	(月/日)
1月	-15.9	16日	1.7	10	南南西	27日	103.7	136	25日
2月	-13.7	7日	1.4	7	北	20日	127.7	98	27日
3月	-11.1	12日	2	10	南西	7日	138.5	137	11日
4月	-3.2	10日	2.4	9	南	30日	139.5	45	1日
5月	-1	10日	2.7	11	南南西	31日	193.7		
6月	6.5	3日	2.2	9	南	19日	97.7		
7月	11.5	2日	2.1	6	南	19日	63.8		
8月	14.7	16日	2	8	南南西	9日	120.7		
9月	4.1	23日	2.1	7	南西	24日	139.1		
10月	-0.3	31日	2	9	南	28日	139.7	0	31日
11月	-3.7	18日	2.2	8	南南西	29日	85.7	0	
12月	-11.2	22日	1.6	8	西北西	20日	90.5	77	21日
全年	-15.9	1月16日	2	11	南南西	5月31日	1440.3	137	3月11日

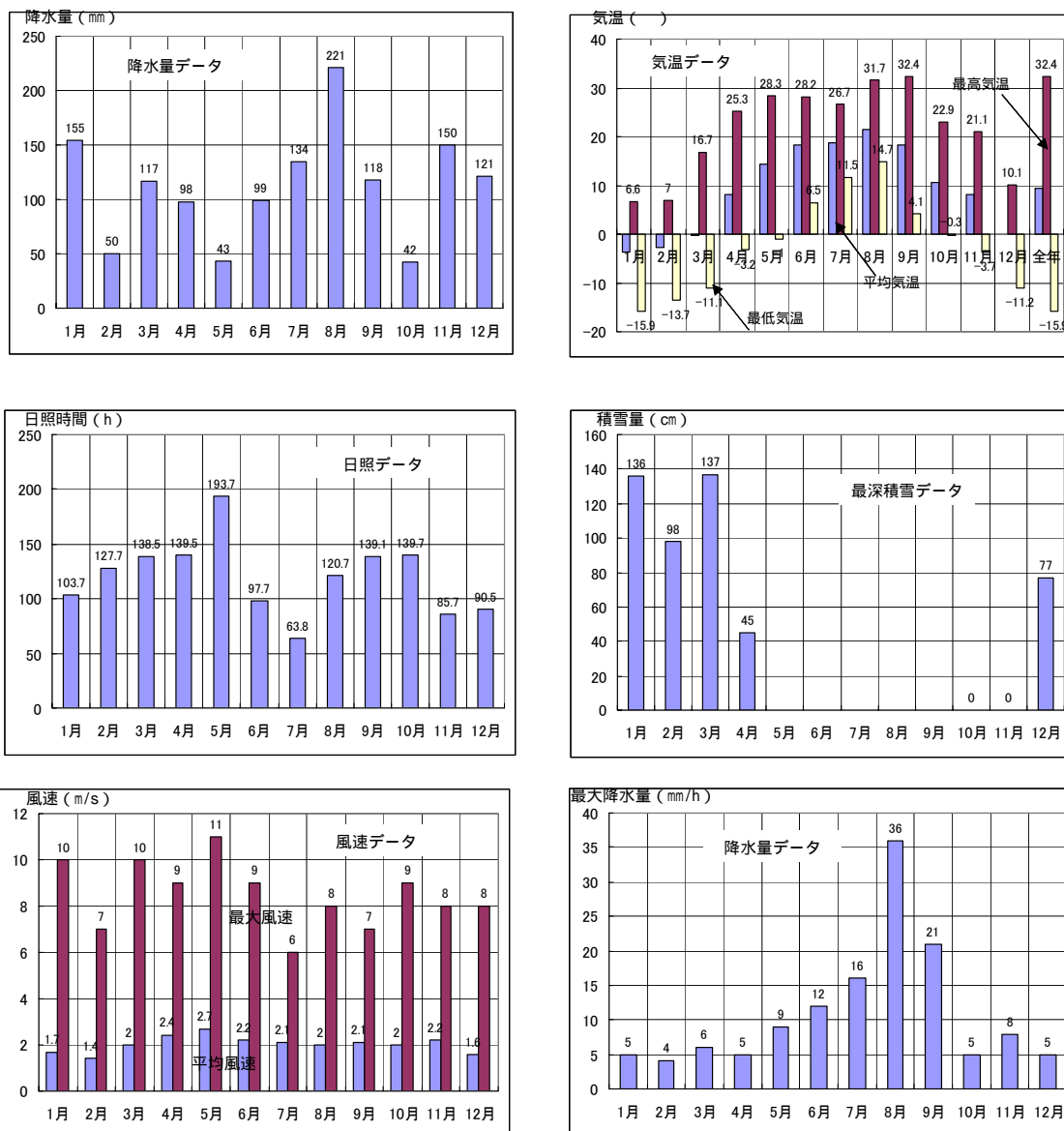


図 2.5 信濃町アメダス気象データ (2003年 月平均データ)

・日射量データ

信濃町アメダスの日照データは、日照時間が観測されている。しかしながら日射量の観測データがないため、入射する方位角 0° (南中時) で設置傾斜角 20° の場合、NEEDO 全国日射関連データマップによる信濃町の日射量データを用いた。

表 2.3 太陽光エネルギー潜在賦存量算定に用いた日射量データ (kWh/m<sup>2</sup>)

信濃町	1月	2月	3月	4月	5月	6月
	63.6	110	136.7	138.3	142.9	121.5
	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	124	137	97.8	86.2	72	57.4
年合計 : 1,287.4 kWh/m <sup>2</sup>						



・風速データ

風速データは「NEDO全国風速関連データマップ」(新エネルギー・産業技術開発機構)により信濃町周辺の年平均風速を求めた。

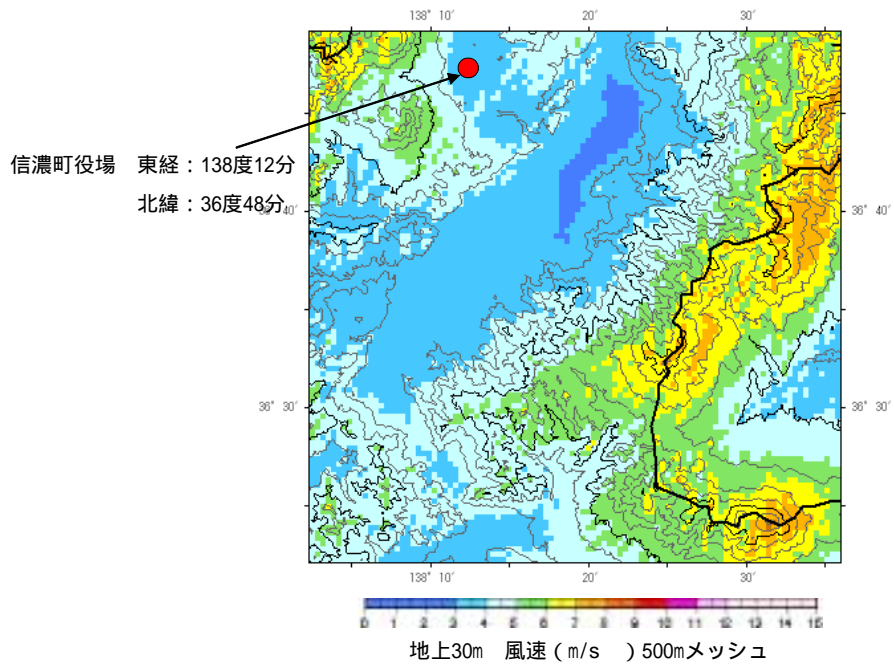
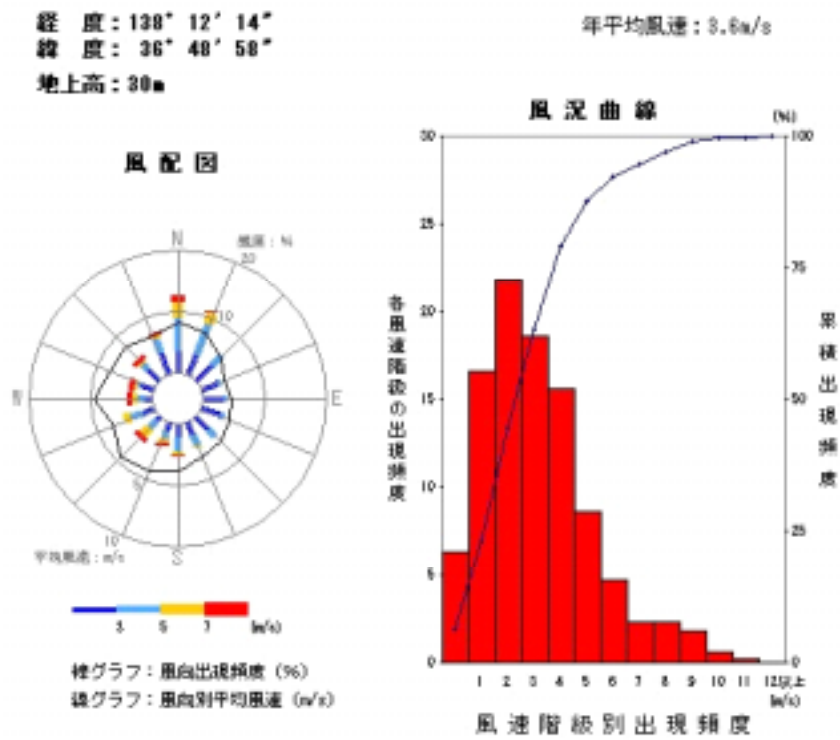


図 2.6 信濃町の年平均風速 (NEDO 風向データより)



信濃町役場 東経：138度12分  
北緯：36度48分

図 2.7 信濃町のウィンドローズと風速階級出現頻度 (NEDO 風向データより)

### 第3章 地域新エネルギーに対する地域住民の意識調査

#### (調査の目的と内容)

このアンケート調査の目的は、調査方法で示すように信濃町の一般住民を対象に、下記の内容を中心に新エネルギーへの関心、導入の方向など意識動向を調査した。

・アンケート配布数 : 配布数 : 350人 回収数 : 169人 回収率 : 48.3%

アンケート対象者の属性を表3.1に示す。

表3.1 アンケート対象者の属性(単位:回答数 人)

1. 性別	男性	79	女性	90		
2. 年齢	20代	9	30代	17	40代	23
	50代	42	60代	40	70代	38
3. 家族構成	1人	25	2人	43	3人	28
	4人	30	5人	20	6人以上	22
4. 職業	会社員	38	会社役員	3	農林水産業	9
	公務員	13	主婦	30	学生	1
	無職	36	自営業	24	その他	14

#### (アンケート結果の要旨)

- Q1. 地球温暖化など地球環境問題への関心は、「多いにある」「少しはある」が94%を示している。地球環境問題への関心が強いことが伺える。
- Q2-1. 家庭内でのエネルギー使用実態では、灯油、電気・プロパンガスが主エネルギーである。灯油は 暖房・風呂で使われ、炊事ではプロパンガス、電力は冷房、暖房、風呂、炊事のエネルギーで満遍なく利用されている。  
また、太陽熱の利用が15件あり、風呂、炊事で使われている。薪の使用は18件あり、暖房、風呂のエネルギーとして利用されている。
- Q2-2. 家庭でのエネルギー使用では、エネルギー使用量は特に多くなく普通であるが、今後は工夫して減らしたいとの意向が多い。
- Q2-3. 家庭で実際に行っている省エネルギー策は、「電気のスイッチをこまめに切る。」「リサイクル商品・環境にやさしい商品を選んで購入する。」「使用していない電化製品はコンセントから抜く。」などの省エネルギー策を行っている。
- Q3-1. 「新エネルギー」という言葉は聞いたことがあるが内容はよく理解されていない。
- Q3-2. 新エネルギーの中では、太陽熱利用、風力エネルギー、太陽光発電、クリーンエネルギー自動車がよく知られている。一方、天然ガスコージェネレーション、温度差エネルギー、バイオマス燃料製造などの知名度は低く、雪氷エネルギー利用も聞いたことがあるが、その内容は理解されていない。
- Q3-3. 新エネルギーの導入は重要と考えている人数が多い。
- Q4-1. 新エネルギーシステムの導入は、太陽熱温水器(6件) 太陽光発電(2件)の導入がある。一方、これらのシステム導入を検討したが導入をやめた件数も多い。(太陽熱温水器(40件) 太陽光発電(26件))
- Q4-2. 新エネルギーシステムの導入を中止、導入しない理由は、「設備費用や価格が高い。」「仕組みなどがよくわからない。」などの理由が多い。また、信濃町が多雪地帯である影響が大きく、太陽光発電、太陽熱温水器の利用が余り普及していないためと推測される。
- Q5-1. 信濃町における「新エネルギー」の導入は、太陽光・太陽熱利用(88件) 雪氷エネルギー(82件) 廃棄物の燃料化(82件) 森林資源の利用(79件) 家庭生ごみの利用

(77件)などが多く、地熱利用(10件)、天然ガスコージェネレーション(10件)などが少ない。

Q5-2. 信濃町で新エネルギーシステムを導入する場合には、太陽光発電による街灯、防犯灯に活用(105件) 役場・病院などでの活用(105件) 学校・教育施設での活用(86件) いこいの家など公共施設での活用(70件)などの意見が多い。

Q6. 信濃町での新エネルギーシステムを導入するに際してのその取り組みは、分かり易い情報の提供(111件) 役場など公共施設に実際に導入する(100件) 補助金などの優遇策(95件) 小中学校での授業での取り組み(66件) 観光施設や特徴ある施設に導入して積極的な広報活動(64件) 導入計画段階から住民の参加(56件)などの意見が多い。

表 3.2 「新エネルギー」の種類と理解度

	1.よく知っている	2.だいたい知っている	3.聞いたことはある	4.知らなかった
太陽光発電	38	66	43	8
太陽熱利用	54	63	26	5
風力発電	43	71	26	8
バイオマス発電・熱利用	9	19	52	62
雪氷エネルギー	5	14	47	74
バイオマス燃料製造	7	15	41	75
廃棄物発電・熱利用	19	47	44	31
廃棄物燃料製造	11	31	55	27
温度差エネルギー	2	12	31	88
燃料電池	9	40	43	46
天然ガスコージェネレーション	5	8	29	91
クリーンエネルギー自動車	30	47	50	12

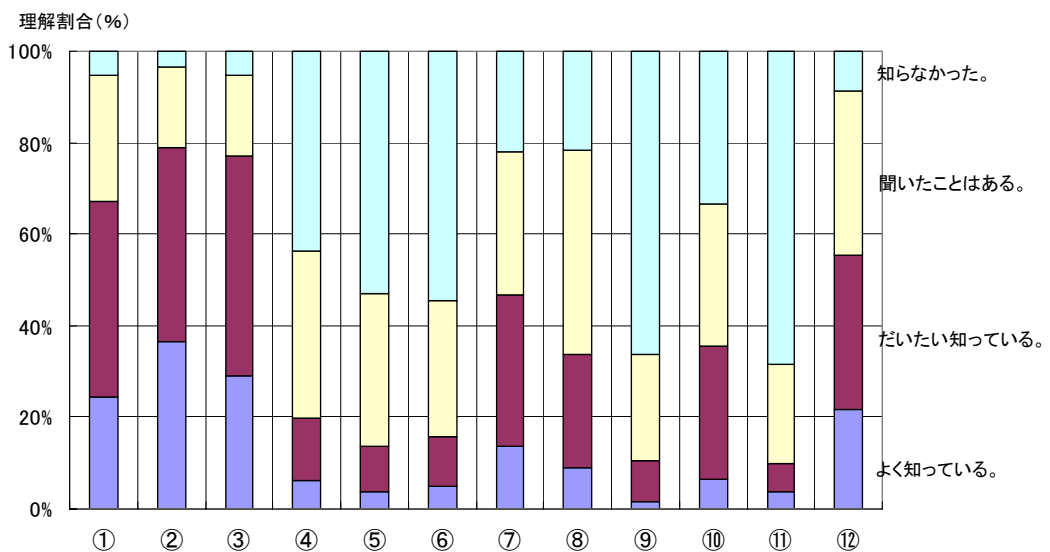


図 3.1 「新エネルギー」の種類と理解度

## 第4章 信濃町地域エネルギーの需要量

信濃町におけるエネルギー消費構造は、電力会社データ、町データ、燃料販売店データ、個別施設データなどをもとにまとめた。

### ・電力消費データ

信濃町における電力消費量は、一般家庭用の電灯、業務用電力に分け中部電力(株)長野営業所データより分析した。

表 4.1 信濃町における電灯系 電力消費量（平成 15 年度）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	上期計
電灯	2,409	2,064	1,670	1,649	2,062	1,861	11,715
電力	4,953	4,379	4,595	4,627	4,512	4,906	27,972
合計	7,362	6,443	6,265	6,276	6,574	6,767	39,687

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	下期計	年度計
電灯	1,838	2,008	1,910	3,102	2,675	2,424	13,957	25,672
電力	4,779	4,926	4,797	5,215	5,148	5,006	29,871	57,843
合計	6,617	6,934	6,707	8,317	7,823	7,430	43,828	83,515

単位 MWh

電灯：住宅や店舗などで照明や一般の電気機器を使用する場合の契約種別

ここでは、詳細分別データがないため、電灯 = 民生家庭用とした。

電力：原則 200 ボルトで電気を受け、店舗・工場などで業務用エアコンやモーターなどの動力を使用する場合の契約種別

ここでは、民生業務用と産業用データの分別が不詳のため、電力 = 民生業務 + 産業用とした。

電力消費量（MWh/月）

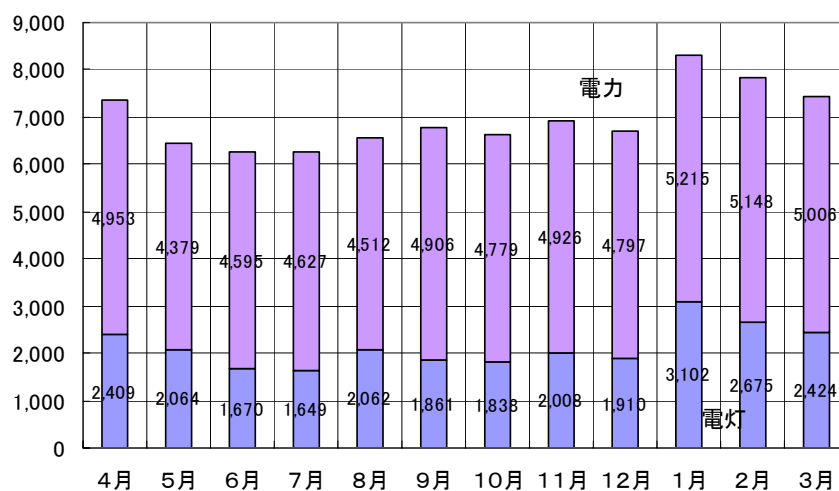


図 4.1 信濃町の電力消費量の実態  
（平成 15 年度 中部電力長野営業所データ）

・化石燃料の消費量データ

化石燃料消費量は、正確な販売量、消費量データがないため推計により算出した。

(民生家庭用) : 世帯当たりの年間燃料消費量原単位に信濃町の世帯数を乗じて算出。

(民生業務用) : 民生業務部門エネルギー消費量原単位により算出。

(運輸部門) : 自動車保有台数に推定走行距離、燃費により算出。

(産業部門) : 信濃町の業種別就業者数、業種別年間エネルギー消費量より算出。

なお、プロパンガス消費量は町内販売店の実績から算出した。

表 4.2 信濃町エネルギー消費構造(化石燃料)

部門	化石燃料(ガソリン、灯油、軽油など)			
	消費量	発熱量	原油換算量	CO2 排出量
	kl/年	GJ/年	kl/年	トン-CO2/年
民生(家庭用)	3,326	122,064	3,150	8,348
民生(業務用)	1,949	74,452	1,922	5,145
運輸	6,310	241,042	6,222	595
産業	44,841	1,551,499	44,214	117,166
合計	56,426	1,989,057	55,508	131,254

表 4.3 信濃町におけるプロパンガス消費量(平成 15 年度 5 社集計分)

部門	分類	使用量	発熱量	原油換算消費量	CO2 排出量
		トン/年	GJ/年	kl/年	トン/年
民生家庭用	家庭用	305.83	15,353	396	853
民生業務	事務所(商店・事務所)	134.36	6,745	174	375
産業	産業(工場)	2.08	105	3	6
運輸	自動車	0.00	0	0	0
合計		442.27	22,202	573	1,234

・上水供給量データ

平成 15 年度の信濃町における部門別上水供給量状況を次表に示す。

表 4.4 信濃町における上水供給量(平成 15 年度) 単位:m<sup>3</sup>

部門	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	
民生家庭	63,692	58,970	78,187	58,850	63,752	71,775	
民生業務	14,238	21,746	14,157	15,739	19,906	21,567	
産業	28,078	46,454	28,383	25,024	28,601	31,041	
月計	106,008	127,170	120,727	99,613	112,259	124,383	
部門	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	年計
民生家庭	60,400	64,951	63,808	63,828	63,761	63,709	775,683
民生業務	13,285	13,714	14,730	15,212	16,324	15,527	196,145
産業	27,435	27,135	27,086	26,944	26,942	27,000	350,123
月計	101,120	105,800	105,624	105,984	107,027	106,236	1,321,951

・下水処理量データ

平成 15 年度の信濃町における下水処理状況を表 4.5 に示す。

表 4.5 信濃町の下水処理量（平成 15 年度）

下水処理場名	所在地	下水処理量 ( $m^3$ /年)	下水流量 ( $m^2/s$ )	下水温度 ( )	備考
北部浄化センター	大字野尻 1954	178,098	0.0056	15.2	
古海浄化センター	大字古海 583-1	28,704	0.0009	14.0	
富濃浄化センター	大字富濃 279-1	78,120	0.0025	16.0	
富士里浄化センター	大字穂波 648	-	-	-	H16.7 共用開始
	計	284,922			

・可燃ゴミ処理量データ

平成 15 年度の信濃町における可燃ゴミ処理量を表 4.6 に示す。

表 4.6 信濃町の可燃ゴミ処理量（平成 15 年度 北部衛生センターデータ）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
搬入量(トン/月)	268.93	295.62	254.04	284.63	345.93	279.54
搬入日数(日)	21	21	21	22	21	20
焼却日数(日)	20	21	16	21	21	18

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
搬入量(トン/月)	277.29	230.93	273.26	242.41	189.02	260.76	3,202.36
搬入日数(日)	22	18	20	19	19	23	247
焼却日数(日)	19	16	20	18	19	23	232

・主な公共施設の月別プロパンガス消費量

平成 15 年度の信濃町における主な公共施設の月別プロパンガス消費量を図 4.2 に示す。

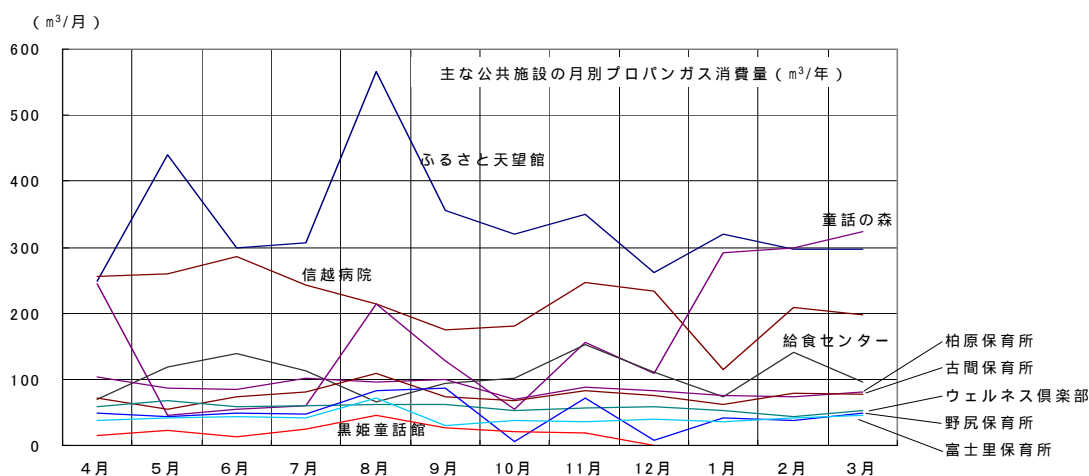


図 4.2 主な公共施設の月別プロパンガス消費量（平成 15 年度）

・信濃町のエネルギー消費構造と二酸化炭素排出量

表 4.7 信濃町エネルギー消費構造  
(その他 耕作地への化学肥料施肥、家畜による CO2 排出)

種別	消費量		発熱量 GJ/年	原油換算量 kl/年	CO2 排出量 トン-CO2/年
	数量	単位			
電力	83,515	MWh/年	820,953	21,213	29,815
化石燃料(灯油、軽油等)	56,426	kl/年	1,989,057	55,508	131,254
プロパンガス	442.27	トン/年	22,202	573	1,234
上水	1,321,951	m <sup>3</sup> /年	注)	101	150
下水処理	284,922	m <sup>3</sup> /年	145	4	10
廃棄物処理	144.1	トン/年	38	1	2
その他(耕作物、家畜など)			134,546	3,522	9,298
合計			2,966,941	80,922	171,763

注) 相当電力消費量：39,658kWh/年

第 5 章 信濃町における新エネルギー潜在賦存量、および利用可能量

対象地域の新エネルギー量を表す指標として、「潜在賦存量」、「利用可能量」等の指標がある。本調査においては、潜在賦存量と利用可能量についてまとめた。

・対象とする新エネルギー

潜在賦存量、および利用可能量を算定する新エネルギーは、資料「地域新エネルギー・省エネルギー策定ガイドブック」(発行：経済産業省 資源エネルギー庁 NEDO 新エネルギー・産業技術総合開発機構 平成 15 年 7 月)をもとに、信濃町の地域特性を考慮して以下の項目(下線)でまとめた。

自然エネルギー	リサイクルエネルギー	従来エネルギーの新利用形態
<u>太陽エネルギー</u>	<u>廃棄物発電・熱利用</u>	燃料電池
・ <u>太陽光発電</u>	<u>廃棄物燃料利用</u>	天然ガスコージェネレーション
・ <u>太陽熱利用</u>	<u>温度差エネルギー</u>	<u>クリーンエネルギー自動車</u>
<u>風力エネルギー</u>	<u>バイオマスエネルギー</u>	
<u>雪氷冷熱エネルギー</u>	・ <u>バイオマス発電・熱利用</u>	
<u>小水力エネルギー</u>	・ <u>バイオマス燃料製造</u>	

新エネルギー賦存量、および利用可能エネルギー量調査結果を以下に示す。

・太陽エネルギーについて

日射データは、NEDO 全国日射関連データマップにおける信濃町データを用いた。

【潜在賦存量】

- ・信濃町の町面積に入射する方位角 0°(真南)で設置傾斜角 20°の場合の日射量を太陽エネルギーの潜在賦存量とした。
- ・信濃町町内の建物規模を想定して利用可能な太陽光発電の発生電力量を検討した。

表 5.1 太陽光エネルギー潜在賦存量の算定式

式	$Q = H \times S$
各項の説明	Q : 潜在賦存量 (kWh/年) H : 年間日射量 (kWh/m <sup>2</sup> ・年)(方位角 0°、傾斜角 20°) S : 地域面積 (m <sup>2</sup> )

表 5.2 信濃町太陽エネルギー潜在賦存量 (年間)

年間日射量 (方位角 0°、傾斜角 20°) (kWh/m <sup>2</sup> ・年)	信濃町町面積 (km <sup>2</sup> )	潜在賦存量 (MWh/年)	潜在賦存量 (MJ/年)
1,287.4	149.27	192,080 × 10 <sup>3</sup>	1,888,147 × 10 <sup>3</sup>

注) 電力の発熱量は、9,830kJ/kWh とした。

表 5.3 信濃町全体での太陽エネルギー利用可能量 (年間)

種別	設置場所数 (箇所)		利用可能量	
			(MWh/年)	(MJ/年)
太陽光発電	公共施設	25	1,626	15,983
	住宅	500	966	9,491
太陽熱利用	公共施設	25	3,252	31,967
	住宅	500	772	7,593
合計			6,616	65,034

注) 平成 16 年 9 月 30 日現在の信濃町世帯数 : 3,390 戸

### ・風力エネルギーについて

信濃町町内の風力エネルギー潜在賦存量は、以下の考察により次表に示す式で推計した。

- ・信濃町では平均風速が 1.0 ~ 4.0m/s の割合が多く、弱い風 (3.0m/s) から発電を開始できる小型の風力発電機 (ハイブリッド型風力発電装置、定格出力 : 10kW、風速 10m/s で定格出力分を発電) の設置を想定した。計算式を下記に示す。

- A. 風力エネルギー量 (kWh/年) = 平均風力エネルギー密度 (kW/m<sup>2</sup>)  
 $\times$  風の通過面積 (m<sup>2</sup>)  $\times$  8,760 (h/年)
- ・ 平均風力エネルギー密度 (kW/m<sup>2</sup>) = 1/2  $\times$  空気密度 (1.2kg/m<sup>3</sup>)  
 $\times$  (平均風速 (m/s))<sup>3</sup>
- ・ 風の通過面積 (m<sup>2</sup>) 自治体内において風を受風する面積
- B. 風力発電量 (kWh/年) = 平均風力エネルギー密度 (kW/m<sup>2</sup>)  
 $\times$  風車の受風面積 (m<sup>2</sup>/基)  $\times$  8,760 (h/年)  $\times$  総合効率 (-)  $\times$  風車設置台数 (基)
- ・ 風車の受風面積 (m<sup>2</sup>/基) : 風車一基あたりの受風面積
- ・ システム全体の効率 = 理論効率 (0.593)  $\times$  風車効率 (0.7)  
 $\times$  伝達・発電機効率 (0.8)



- ・風車を設置する際に、N E D Oマニュアルでは卓越風向が顕著にない場合には10D × 10Dの間隔を離すことを推奨している。

注) : D : 設置を想定する風力発電機のローター直径

- ・設置を想定する小規模風力発電装置のローター直径を7mとした。
- ・1基あたりの設置必要面積は4,900 m<sup>2</sup>となる。(風車設置間隔: 70mとした。)
- ・信濃町での風車設置数 = 149.2 (km<sup>2</sup>) / (4,900m<sup>2</sup>/基) = 30,449 基

【潜在賦存量】

- ・信濃町全域に小規模風力発電装置を設置した場合の発電量を潜在賦存量とした。
- ・設置可能面積は信濃町の全域に設置するものと仮定し、その間隔を70mとした。
- ・風力発電量 (kWh/年) = 1/2 × 空気密度 (1.2kg/m<sup>3</sup>) × (平均風速 (2.28m/s))<sup>3</sup> × 49 (m<sup>2</sup>/基) × 30,449 (基) × 8,760 (h/年) × 理論効率 (0.593) × 風車効率 (0.7) × 伝達・発電機効率 (0.8) = 30,865 × 10<sup>3</sup>MWh/年

表 5.4 信濃町での風力エネルギー潜在賦存量 (年間)

種別	設置台数 (基)	潜在賦存量	
		(MWh/年)	(MJ/年)
風力エネルギー	30,449	30,885 × 10 <sup>3</sup>	303,600 × 10 <sup>3</sup>

注) 電力の発熱量は、9,830kJ/kWhとした。

表 5.5 信濃町での風力エネルギー利用可能量 (年間)

種別	設置場所	設置数	利用可能量	
		(基)	(MWh/年)	(MJ/年)
小型風力発電	病院、役場	6	85.8	843.7
	小中学校・保育所	7	100.1	984.3
	その他公共施設	21	300.4	2,953.1
合計		34	486	4,781

注) 電力の発熱量は、9.83MJ/MWhとした。

年間発電量 (kWh/年)

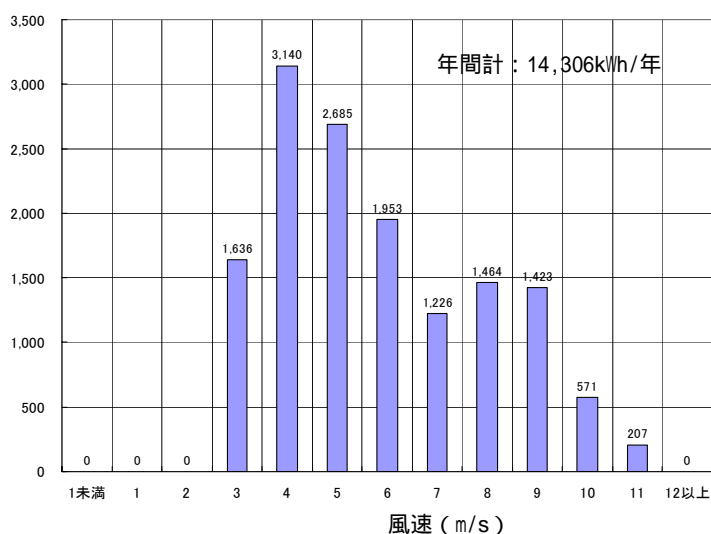


図5.1 信濃町風速別年間発電量 (10kWクラス)

・小水力エネルギーについて

表 5.6 小水力エネルギー潜在賦存量の算定に用いた式

式	$Q = 9.8 \times q \times h \times t$
内容	Q : 潜在賦存量 (kWh/年) q : 流量 (m <sup>3</sup> /s) h : 落差 (m) t : 時間 (8,760h)

表 5.7 信濃町小水力エネルギーの想定発電量 (潜在賦存量)

河川名	小水力数	発電量	河川名	小水力数	発電量
	箇所	MWh/年		箇所	MWh/年
鳥居川	20	1,820	池尻川	10	910
関川	10	910	古海川	10	910
			計	50	4,549

注) 電力の発熱量は、9.83MJ/MWhとした。

・バイオマスエネルギーについて

信濃町町内のバイオマスエネルギー量算定に係る資源種類と発生量を表 5.8 に示す。

表 5.8 信濃町バイオマスエネルギー潜在賦存量

種別	数量	原単位・発熱量など		潜在賦存量	
				(MWh/年)	(MJ/年)
未利用林産資源 注1)	トン/年				
・間伐材	1,000	20.0 MJ/kg		2,03510 <sup>3</sup>	20,000 × 10 <sup>3</sup>
・建設廃材等	100			204 × 10 <sup>3</sup>	2,000 × 10 <sup>3</sup>
農産資源 注1)	トン/年				
・わら類	50	17.58 MJ/kg		89 × 10 <sup>3</sup>	879 × 10 <sup>3</sup>
・籾殻類	10	18.42 MJ/kg		19 × 10 <sup>3</sup>	184 × 10 <sup>3</sup>
畜産資源 注2)	トン/年	ガス量	発熱量		
・牛 (770 頭)	15,400	770,000m <sup>3</sup> /年	25.12	1,962 × 10 <sup>3</sup>	19,342 × 10 <sup>3</sup>
・豚 (0 頭)	0	0m <sup>3</sup> /年	MJ/m <sup>3</sup>	0	0
・鶏 (526 羽)	31.6	3.1m <sup>3</sup> /年		0	0.08 × 10 <sup>3</sup>
合計	230			4,309 × 10 <sup>3</sup>	42,405 × 10 <sup>3</sup>

注1) 推定値を使用

注2) 実績値 (信濃町役場データ 平成16年10月)

・雪氷冷熱エネルギーについて

【潜在賦存量】

信濃町の積雪状況（2003年信濃町アメダスデータ）を次表に示す。

表 5.9 信濃町の積雪状況（2003年信濃町アメダスデータ）

月	1月	2月	3月	4月	5月		11月	12月
最深積雪 cm	136	98	137	45	0		0	77

冷熱（雪）エネルギーの利用は、冬季に雪を貯蔵して建物冷房や農作物の冷貯蔵熱源に利用することが多い。この場合には冬季（12月～3月）は、冷房需要が無く、農作物の冷貯蔵では寒冷外気を利用して冷貯蔵を行うことになる。通常、夏季に向けての冷熱は3月に雪室に蓄え、夏季の冷房需要に供えることになる。

これらのことを踏まえ、潜在賦存量は3月の最深積雪量によるエネルギー量とした。

- ・雪氷エネルギー量（MJ/年）＝（3月の最深積雪量（m）×信濃町全面積（m<sup>2</sup>）  
自然積雪密度（350kg/m<sup>3</sup>）×雪の潜熱（80×4.186×10<sup>-3</sup>MJ/kg）  
+（融雪量（m<sup>3</sup>）×比重（kg/m<sup>3</sup>）×定圧比熱（MJ/kg・℃）×利用温度差（5℃）  
定圧比熱：4.186×10<sup>-3</sup>（MJ/kg・℃）

表 5.10 信濃町の雪氷エネルギー潜在賦存量

種別	最深積雪量 (m)	潜在賦存量	
		(MWh/年)	(MJ/年)
雪氷エネルギー	1.37	7,430,189×10 <sup>3</sup>	73,038,761×10 <sup>3</sup>

注) 電力の発熱量は、9.83MJ/MWhとした。

信濃町の新エネルギー潜在賦存量及び利用可能量の算定結果のまとめを次表に示す。

表 5.11 信濃町新エネルギー潜在賦存量、および利用可能量の算定結果

新エネルギーの種類		潜在賦存量	利用可能量	利用可能割合	
		上欄（×10 <sup>3</sup> MWh/年）	上欄（MWh/年）	対総電力 注1)	対住戸 注2)
		下欄（×10 <sup>3</sup> MJ/年）	下欄（MJ/年）	(%)	(戸分)
太陽エネルギー全体		192,080	6,616	7.9	873.6
		1,888,147	65,034		
太陽	太陽光発電		2,592	3.1	342.2
			25,474		
	太陽熱利用		4,024	4.8	531.4
			39,560		
風力エネルギー		30,885	486	0.58	64.2
		303,600	4,781		
小水力エネルギー		4	66	0.08	8.7
		45	646		

温度差エネルギー	0.3	126	0.15	16.6
	1.1	1,239		
バイオマスエネルギー	4,309	235	0.28	31.0
	42,405	2,314		
廃棄物（可燃ゴミ）エネルギー	61	17	0.02	2.2
	604	165		
下水熱エネルギー	704	1,249	1.50	164.9
	6,917	12,282		
雪氷冷熱エネルギー	7,430（GWh/年）	2,555	3.06	337.4
	73,038（GJ/年）	25,116		

注1）信濃町年間総消費電力量（電灯+電力）=  $83.515 \times 10^3$  MWh/年

注2）一般住宅の年間総消費電力量（電灯 民生家庭用とした）  
 $= 25.672 \times 10^3$  MWh/年 = 7,573 kWh/年・戸

## 第6章 信濃町における具体的導入システム案

### 6.1 導入可能な新エネルギーの評価

信濃町における導入可能な新エネルギー案を表6.1に示す。

表6.1 信濃町導入可能な新エネルギー

1.太陽エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> <li>・潜在賦存量、利用可能量ともに豊富に存在する。</li> <li>・建物の屋根への導入など、有望な新エネルギーである。</li> <li>・以上の点から導入可能性があると考えられる。</li> </ul>
2.雪氷エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> <li>・信濃町は多雪地帯であり、潜在賦存量が最も多く存在する。</li> <li>・建物の冷房や農作物の冷貯蔵利用に有望なエネルギーである。</li> <li>・雪冷熱利用など地域の特徴を示すことができる。</li> </ul>
3.下水熱エネルギー	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用可能エネルギーが多いものの、利用形態を十分把握し、負荷計算をする必要がある。</li> <li>・特に、処理施設近辺に需要先が必要となる。</li> </ul>
4.風力エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> <li>・信濃町は年間平均風速が 2.2m/s 程度と風力発電には余り適していない。</li> <li>・公共施設（役場、小中学校）に導入し、自然エネルギーの学習、啓蒙、モニユメント的な利用が検討できる。</li> </ul>
5.バイオマスエネルギー		<ul style="list-style-type: none"> <li>・安定した原料（間伐材や畜産資源）の供給が利用のキーポイントとなる。</li> <li>・信濃町は森林資源が豊富に存在するためこの利用方法を検討する必要がある。</li> <li>・新エネルギーへの利用を図るためには、新エネルギーの供給先を明確にしてゆく必要がある。</li> </ul>

6. 温度差エネルギー	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用可能性はあるものの、実現が厳しい。</li> <li>・野尻湖の湖水熱源ヒートポンプ利用の可能性はある。</li> <li>・利用先の確保（空調、冷蔵施設）が重要である。</li> <li>・排熱の周辺に及ぼす影響を十分に検討する必要がある。</li> </ul>
7. 小水力エネルギー		<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用可能エネルギーが少ないのは設置個数を限定したからである。</li> <li>・信濃町は湧水量が豊富にある。</li> <li>・水利権などの問題が解決すれば利用可能性が高い。</li> </ul>
8. 廃棄物（可燃ゴミ）エネルギー	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用可能エネルギーが少ない。</li> <li>・実現が困難</li> </ul>
9. クリーンエネルギー自動車		<ul style="list-style-type: none"> <li>・信濃町の公用車などにクリーンエネルギー自動車を導入する。</li> </ul>

○：優先して新エネルギーの導入を検討する。 △：新エネルギーの導入を検討する。  
 ●：実現性を十分に検討した上で導入を検討する。 ×：新エネルギー導入の効果は少ない。

新エネルギー導入システムと導入施設・場所の案を表 6.2 に示す。

表 6.2 導入新エネルギーシステムと導入施設・導入場所案

導入施設 システム	役場	信越 病院	小中 学校	ふれあ い広場	交流施設			野尻湖・高原	
					黒姫 童話の森	ナウマン ゾウ博物館	ふるさと 天望館	湖畔	高原
太陽光発電									
太陽熱利用								×	×
雪氷冷熱								×	
下水熱利用	×	×	×	×	×	×	×	×	×
風力発電									
木質バイオマス発電	×	×	×		×	×		×	
温度差熱利用	×	×	×	×	×	×	×		×
小水力発電	×	×				×	×	×	
廃棄物可燃ゴミ発電	×	×	×		×	×		×	×
クリーン エネルギー自動車			--	--	--	--	--	--	--

○：導入効果が高い。 △：導入効果あり。 ●：導入効果が少ない。  
 ×：導入効果なし。 --：導入の対象外

## 6.2 システム導入理由と導入システム案

### （太陽光発電）

アンケート結果からは太陽光発電・太陽熱利用が最も多い。設置場所としては「役場などの公共施設に積極的に導入し、住民が実際に見ることができるようにする。」、「道路などの防犯灯街路灯などに役立てる。」などの意見がある。これらのことからエネルギー使用量の多い、役場や信越病院などに導入を考える。また、学校での教育・啓発活動に役立てるため導入を考える。

一方、信濃町は多雪地帯であり、12月から4月までは積雪対策が必要となる。このため、積雪対策を考えた中・小規模の太陽光発電システムの導入を検討する。また、アンケート結果によれば、既に導入（2名）、導入を計画中（6名）があり、多雪地帯とはいえども導入の実績がある。また、防犯・街路灯への応用は、風力発電と一体化したハイブリッド型の防犯・街路灯が実用化されており、野尻湖の湖畔、黒姫スキー場の駐車場などに導入が考えられる。

#### （太陽熱利用）

太陽熱利用の形態は温水器である。アンケート結果によれば、既に導入（6名）、導入を計画中（7名）があり、多雪地帯といえども導入の事例がある。太陽熱温水器の利用施設としては、温水需要が多いウェルネス倶楽部やふるさと天望館、信越病院が上げられる。

#### （雪氷冷熱利用）

アンケート結果からは、新エネルギーとしての雪氷冷熱は理解が少ない。「雪氷冷熱をよく知っている。」（5人）「だいたい知っている。」（14人）「聞いたことがある。」（47人）、「知らなかった。」（74人）であるが、雪氷冷熱エネルギーの利用を考える必要があるとの意見が多くあった。（82人）

信濃町の地域特性から雪氷冷熱エネルギーの利用は最も特徴を現すことになる。雪氷冷熱の利用方法は、3月初旬に積雪を雪室に集め、夏季の建物冷房や農産物の冷貯蔵として利用する方法が主流である。したがって、冷房需要がある信越病院や役場、ナウマンゾウ博物館などの導入が考えられる。また、農産物貯蔵施設での冷貯蔵が考えられる。

#### （風力発電）

信濃町のNEDO風力マップによれば、年間風速が2.6m/sと小さく、大規模な発電を行い電力需要を賄うには適しているとはいえない。しかしながら、教育・啓発活動の面から小中学校やふれあい広場、野尻湖湖畔や黒姫スキー場などにモニュメントとして設置し観光PRに役立てることができる。

#### （小水力発電）

信濃町では自然湧水があり水量が多い中小河川が多く小水力発電の導入が考えられる。中水力発電を導入するには設置場所の選定が重要であり、特に水利権との調整が必要になる。電力会社の取水ダムがある鳥居川での導入は困難であるが、農業用水を利用した落差が少ない場合でも発電可能な適用事例がある。導入にあたっては水利権の事前検討と電力需要を両面から検討を行う必要がある。

#### （木質バイオマス発電）

信濃町は豊かな森林資源があり木質バイオマス発電の導入が考えられる。発電システムはその原料のガス化やシステムの効率性にまだ課題点が多く、木工加工センターや製材所の廃材を利用した木質チップ燃料化が考えられる。長野県では下伊那地方での実施事例があり、暖房期間が長い信濃町では木質燃料化・暖房燃料化による適用が考えられる。

#### （廃棄物（可燃ゴミ）発電）

アンケート結果からは可燃ゴミによる発電、焼却廃熱の利用を検討すべきとの意見が多い。（82人）しかし、信濃町での焼却施設は周辺市町村との統合化が決まっており導入の実現が難しい。

( 温度差熱利用 )

温度差熱利用の代表的なシステムは、ヒートポンプの熱源に下水排熱や湖沼水を利用し、冷房や暖房を行うシステムである。この場合、導入場所の近辺に熱需要施設が存在することが不可欠となる。信濃町では下水排熱や野尻湖湖水利用が検討できるが、需要家の課題や湖水の環境問題などがあり導入は困難である。

( クリーンエネルギー自動車 )

信濃町役場の公用車や「ふれあい号」などにクリーンエネルギー自動車を導入する。動く広告塔として多くの住民に新エネルギー利用の広報が期待できる。

信濃町での導入事業プランは表 6.3 に示す 6 プロジェクトである。

表 6.3 信濃町新エネルギー導入事業プラン案

名称	導入場所案	導入システム
建物雪冷房システム構想	ナウマンゾウ博物館 信濃町役場など	雪氷冷熱冷房 太陽光発電
農産物冷貯蔵システム構想	農産物貯蔵施設	雪氷冷熱冷房 太陽光発電
木質チップファクトリー構想	製材工場 木工センター	木質バイオマス 燃料化
太陽光発電、太陽熱利用、 小風力発電利用構想 ・エコオフィス構想 ・エコスクール構想 ・エコホスピタル構想 ・エコパーク構想	信濃町役場など 小中学校 信越病院 ふるさと天望館 ウェルネス倶楽部など	太陽光発電 太陽熱利用 風力発電
マイクロ発電構想	ふるさと天望館 ウェルネス倶楽部 いこいの家 など	小水力発電
クリーンエネルギー自動車	信濃町公用車	ハイブリッド乗用車 ハイブリッド小型貨物車

(1) 導入システム案（建物雪冷房システム構想）

新エネルギー導入案として「信濃町建物雪冷房構想」の概要を下図に示す。ここでは、ナウマンゾウ博物館の雪冷房例を示す。また、太陽光発電システムを併設することにした。

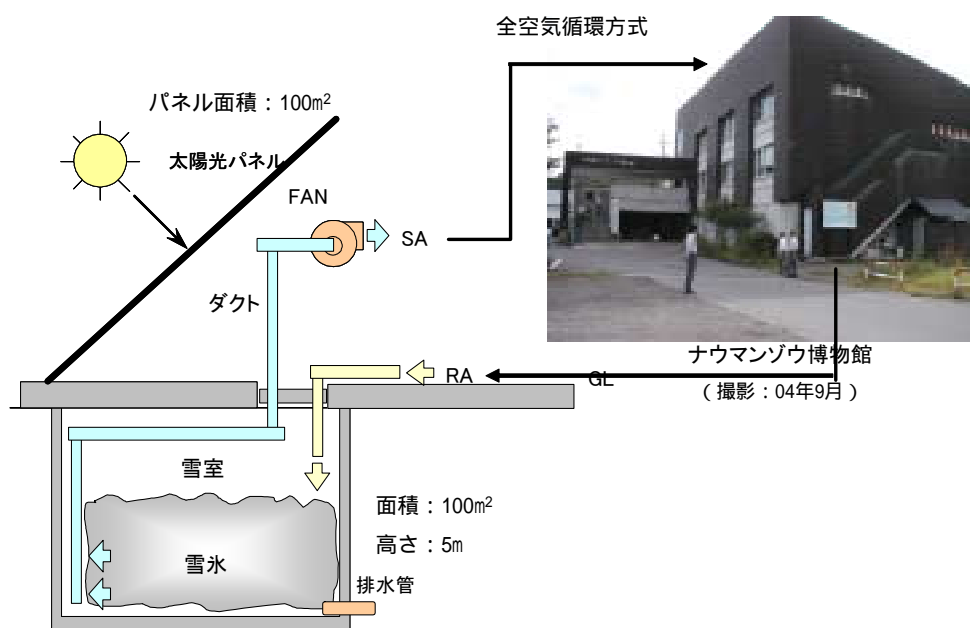


図 6.1 ナウマンゾウ博物館の雪冷房例

・農産物の冷貯蔵庫、太陽光発電システム（信濃町農産物冷貯蔵庫システム構想）

農産物の冷貯蔵庫に雪氷エネルギーを利用する。貯蔵農産物としては信濃町の主力農産物である米（収穫量：3,640 トン）や特産品であるソバ（116 トン）、野菜が考えられる。貯蔵農産物は秋に収穫し、翌年の端境期までの貯蔵となる。

導入システムは建物雪冷房システムと基本的には同じであるが、貯蔵庫の規模によってはより大型となる。また既存の冷貯蔵に付属設備として導入する案もあるが、新設案が総合的に検討でき、省エネルギー効果が上がる。ここでは新設案で検討した。

・導入システムの規模

導入システムの規模は雪室、貯蔵冷熱の規模で決まる。大量の雪氷を夏季まで貯えることが可能であればあるほど省エネルギー効果が上がる。雪氷の貯蔵方法によってシステムが大別できる。一つは、雪捨て場などに捨てられた大量の雪を利用する場合（北海道沼田町の例）と建物雪冷房と同じに専用の雪室を設ける場合である。システムの管理上では専用雪室システムが有利であり、この例でシステム規模を試算した。



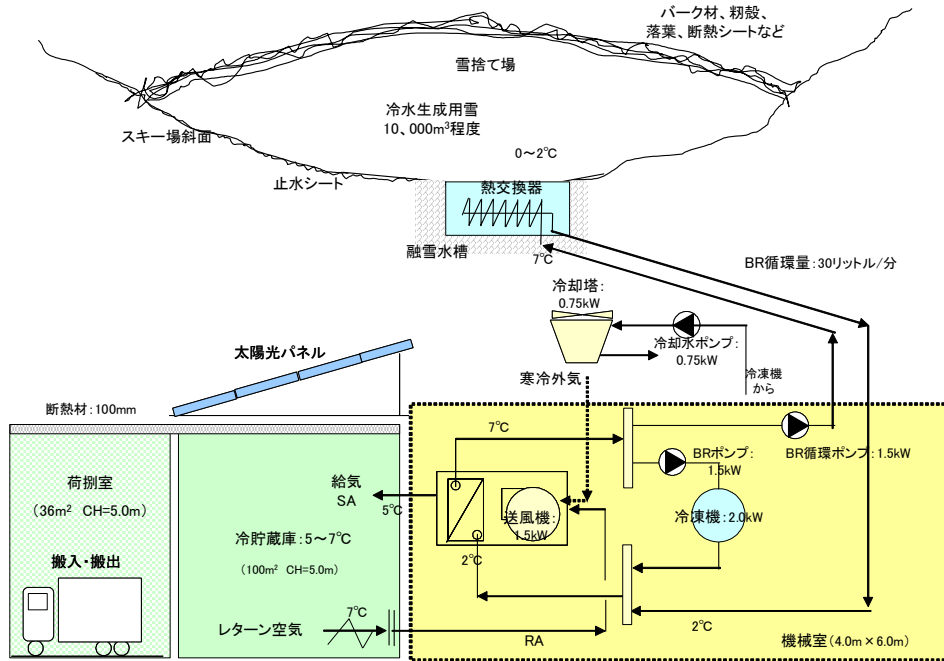


図 6.2 雪捨て場の雪山冷熱利用農産物冷貯蔵システム例

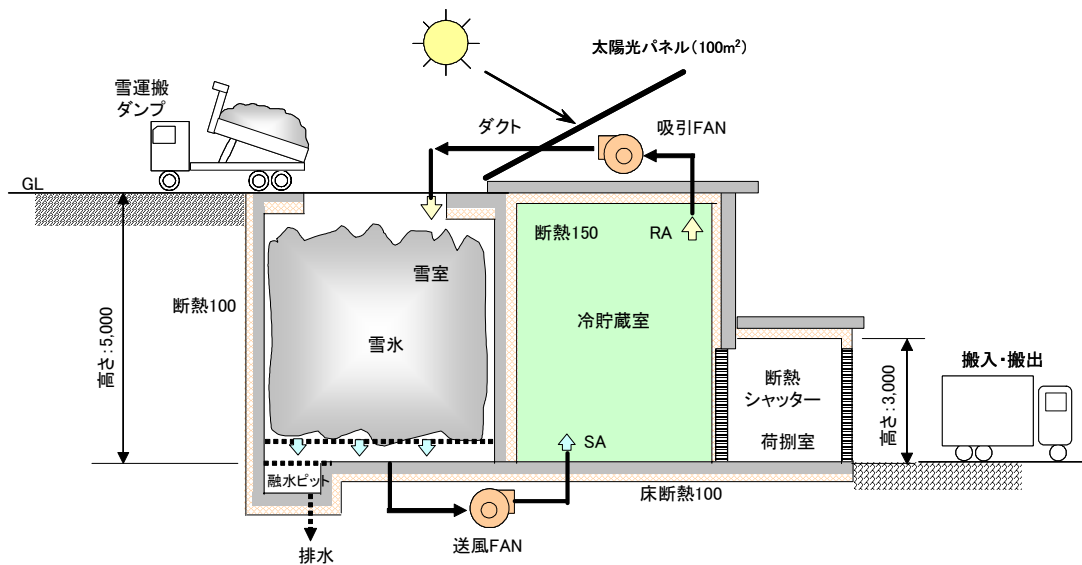


図 6.3 傾斜面を利用した専用雪室を持つ農産物冷貯蔵システム例

## (2) 木質バイオマスエネルギー利用

### 信濃町木質チップ製造（木質燃料化）ファクトリー構想

信濃町には豊かな森林資源がある。この森林資源を主原料として木質チップ製造・燃料化システムを検討した。

木質ペレット化は取り扱いが容易であり燃料として優れたものである。しかし、ペレット化過程ではイニシャルコスト、生産コストがかかり、販売コストアップが問題となる。より低コスト化のためにはペレット化の前段階、すなわち、第二次破碎段階、木質チップ化までの過程で燃料化利用を考える必要がある。

次図に信濃町木質チップ化・燃料化構想案を示す。設置場所は木工加工センター例としたが、設備の設置場所が確保でき、原料の搬入・搬出が容易な場所であればよい。ここでは、町内森林の間伐材が得られるものとして庭木など剪定枝や周辺市町村からの建設廃材などを受け入れ、第二次破砕までのプロセスで木質チップ・燃料化を検討する。製造した燃料は、工場内での受け入れ原木の乾燥用燃料や町内の暖房や温水需要が多いウェルネス倶楽部やいこいの家、ふるさと天望館などの公共施設、給食センター、および、一般家庭の暖房用燃料として供給をする。

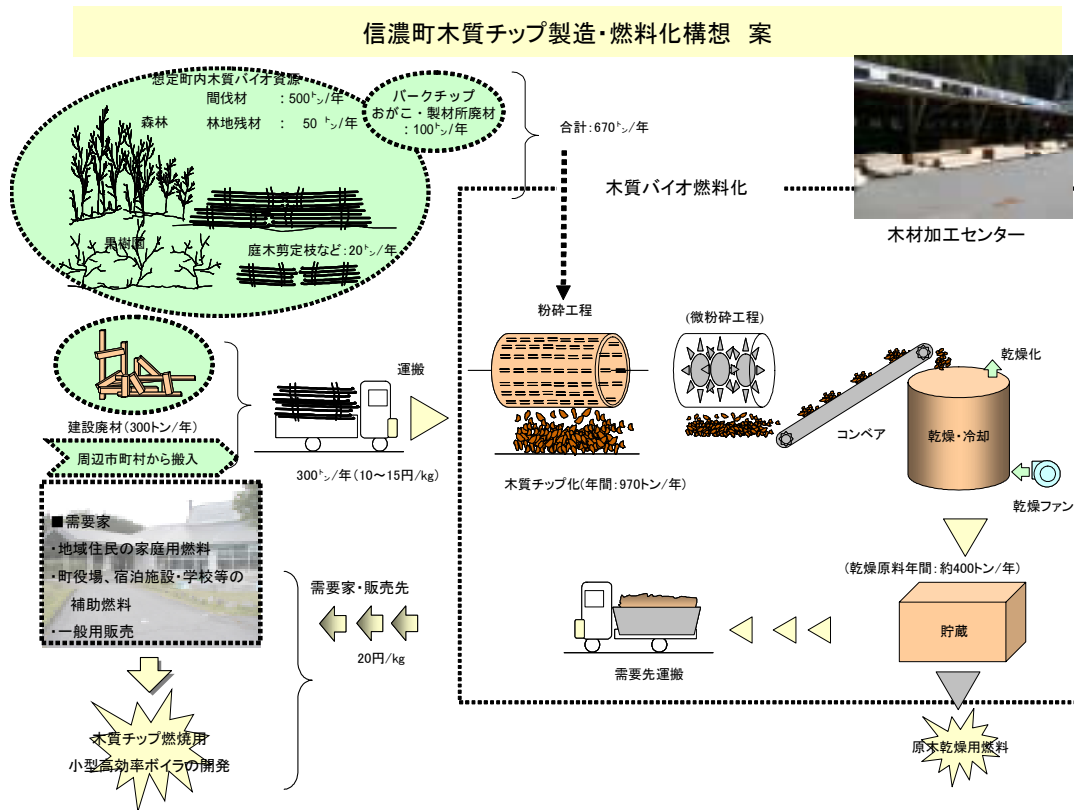


図 6.4 信濃町木質チップ製造（木質燃料化）ファクトリー構想案

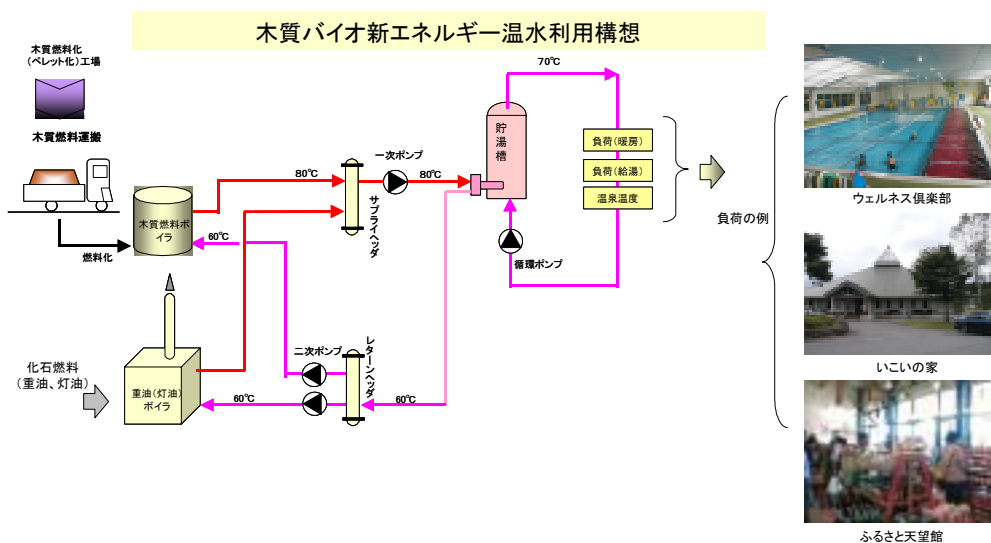


図 6.5 木質チップ燃料の利用構想案

### (3) 公共施設における太陽光発電・太陽熱利用、風力発電システムの導入

新エネルギーシステムを導入する上では太陽光発電、太陽熱利用が最も有望な技術・システムである。しかし、信濃町では多雪地帯でありその導入実績は少なく、導入を企画しても断念する例がアンケート結果からも伺える。信濃町での導入は、実際に導入して多雪地帯での実用化課題点を探ること、実験データを得ること、住民に導入事例を示すこと、小中学校の理科教育用教材に利用することなどを目的に公共施設を中心として導入を計画する。

風力発電は商用発電を目的とした発電量 1,000kW クラスから、ビル屋上に簡単に設置可能な数 kW 発電の小風力発電システムまで様々な機種が実用になっている。

信濃町は高原地帯であり、風速がある尾根や山頂が存在しているため大規模な風力発電の設置可能性もある。しかし、市街地・町内では風力、風向も不安定であり、小規模風力発電により、自然エネルギー利用の教材・モニュメント的な設置を計画する。多雪地帯での小風力発電の実用化を狙い、実験データを得ること、小中学校の学習用教材などを目的に導入を計画する。

#### ・エコオフィス構想（役場庁舎など）

アンケート結果によれば、信濃町は多雪地帯であり、冬季には日照が少なく太陽エネルギーの利用が難しいのではないかと疑問を持っている回答が多くある。また、「公共施設に実際に導入し、新エネルギー利用の実際を見ることができるようしてほしい。」「信濃町の自然環境を見ずえて、気象に対応できる機能的、安全性の調査研究が重要である。」などの意見がある。

多雪地帯である信濃町には太陽光発電や太陽熱利用などその実用化には無理があるように思える。しかし、システムの設置方法によっては太陽エネルギーの利用は十分に可能性がある。したがって、実験目的で各種のデータを得るため太陽エネルギー利用、小風力発電システムを庁舎に設置する。下記に導入システム案を示す。

#### 信濃町エコオフィス構想（信濃町役場庁舎など）

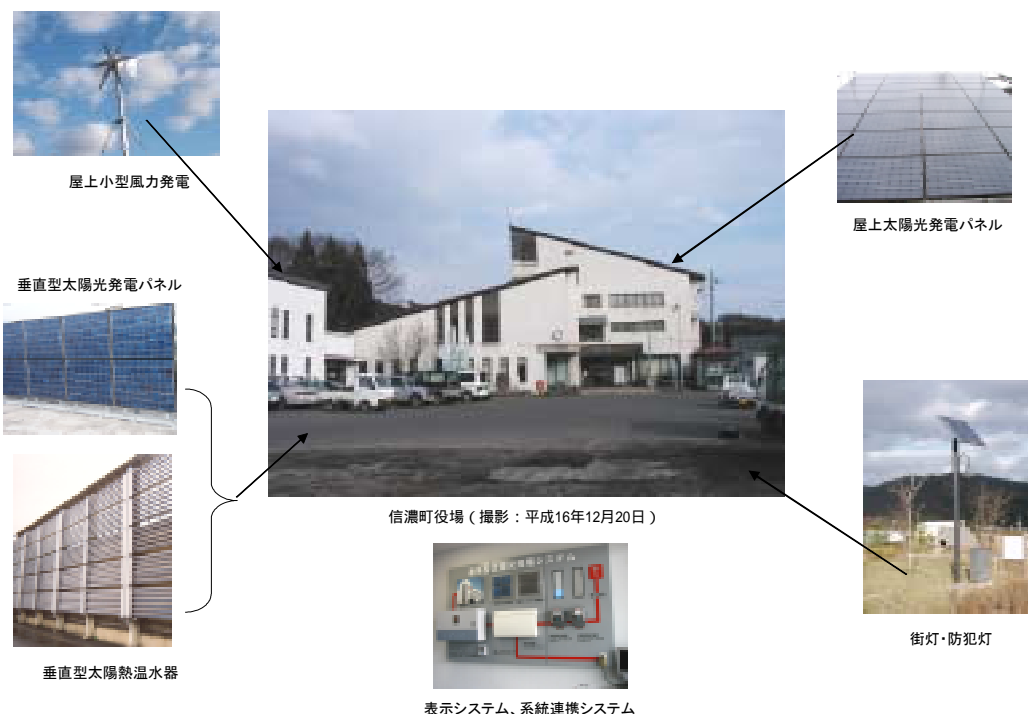


図 6.6 エコオフィス構想（役場庁舎）案

・エコスクール構想（信濃中学校、各小学校など）

小中学校の屋根に 50 m<sup>2</sup>の太陽光発電装置（幅 5 m × 長さ 10m 程度の太陽光パネル）や温水器（50m<sup>2</sup>）を設置して、小中学校の照明や給湯等に利用する。また学校の屋上や校庭等に 10kW の小型風力発電（プロペラ型）装置を 1 基設置して、動力源、照明に利用する。表示装置を設けることで、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電の発電効果、エネルギー利用効果を検証する。それぞれのシステムの特徴・有効性などを検証し新エネルギーの学習に役立てる。また、多雪地域での太陽光・太陽熱利用、風力発電利用の課題点を研究・開発し実用化の目処をつける。啓蒙、新エネルギーモニュメントに利用する。

・エコホスピタル構想（信越病院など）

町立信越病院は、信濃町の公共施設の中で年間電力消費量 509MWh/年（平成 15 年度）、プロパンガス消費量（2,613m<sup>3</sup>/年）、重油・灯油消費量（78.5m<sup>3</sup>/年）、上水消費量（16,017m<sup>3</sup>/年）などエネルギー消費が最も多い施設である。新エネルギーシステム利用による学習・広報やエネルギー消費削減効果を確認する目的で小規模なシステムを導入し、将来拡張する上での基礎データを得ることにする。

下記に信越病院でのエコホスピタル構想事例を示す。

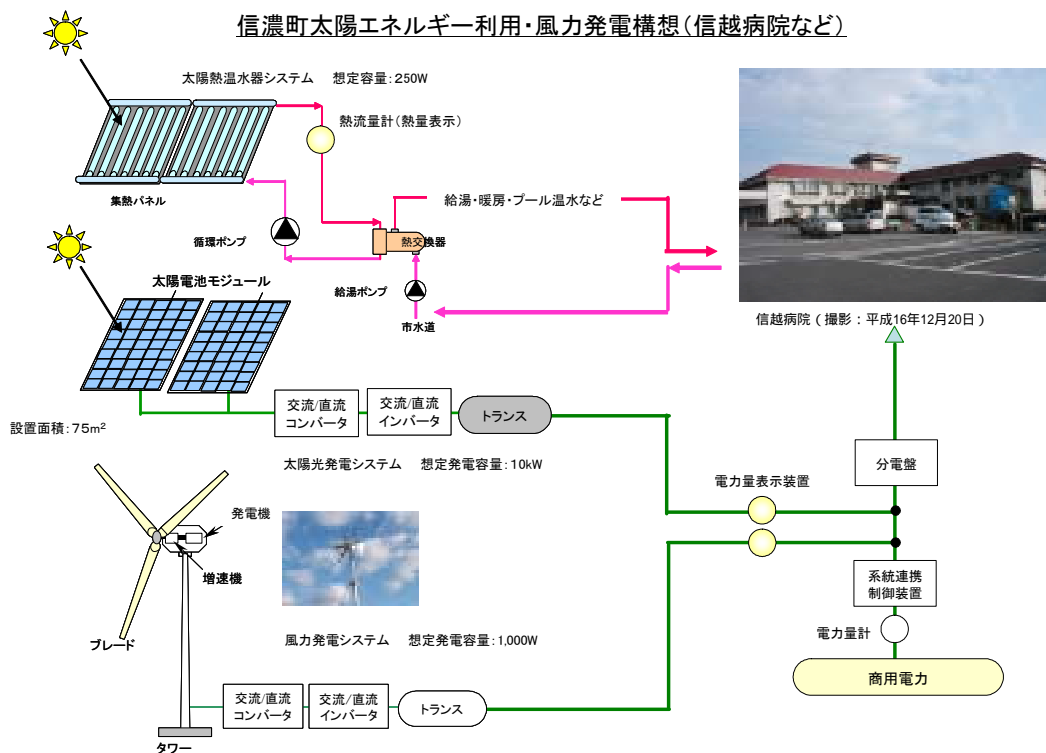


図 6.7 エコホスピタル構想（信越病院など）案

・エコパーク構想（野尻湖湖畔、ふるさと天望館、ふれあい広場など）

野尻湖湖畔やふるさと天望館、ウェルネス倶楽部などに実用的な太陽光発電、太陽熱温水器、風力発電システムを設置し、需要先の照明・動力電力、給湯・暖房の温水などに利用する。施設の省エネルギー策になるとともに野尻湖や施設を訪れる観光客や入浴・温水プールを利用する住民に向けて実用化された新エネルギーシステムの広報が可能となる。

ここでは、実用規模の太陽光発電、太陽熱温水器や小規模な風力発電を設置し、エネルギー消費の削減を図るとともに診察に訪れる住民に新エネルギーシステム活用を広報する。

#### (4) 小水力発電システム（信濃町マイクロ発電システム構想）

信濃町の全体的な地形は高原傾斜地であり、水量の豊かな溪流・河川、農業用水路が数多く存在している。小水力発電は巨大ダム式の水力発電ではなく、自然の流れ・溪流をそのまま利用したものや、農業用水路、生活用水などの人工的な水流を利用した発電システムであり、マイクロ水力発電システムの導入の可能性がある。

小水力発電は太陽光や風力エネルギーと比較して、水力エネルギーの運転状態は安定的であり、24時間、通年にわたって利用することが出来る場合が多い。また、利用形態が簡便であり魅力的な電源システムを構築することが可能となる。利用可能な河川や農業用水が存在する場合には、太陽光発電や・風力発電よりも優先して小水力発電の利用を検討する必要がある。

最近ではマイクロ発電システムの開発が進み、低落差でも水量が多い場合に利用可能なシステムが出現している。落差 20m 以上の高落差が得られる場合には水圧を利用して発電用の水車を高速回転させて発電する。数メートル程度の落差で水量が得られる場合には、水の落差をそのまま位置エネルギーとして利用する水車タイプや流路中やサイホンの落差を利用して発電するプロペラ水車型のものがある。

#### ・事業プランの内容

ここでは、信濃町管理の中小河川、溪流の堰堤利用などと農業用水で取水利用可能な河川による小水力発電を導入することにする。

システム設置場所は、送電コスト、送電損失を少なくするため近くに電力需要の多い需要家が存在することが必要である。信濃町での需要家としては、ふるさと天望館やウェルネス倶楽部、いこいの家などが適している。下記に導入システム案を示す。

小水力発電は、利用できる水量と落差によって発電能力が決まる。例えば、落差 50m が可能であれば、小水量であっても 10 数 kW の発電が可能である。

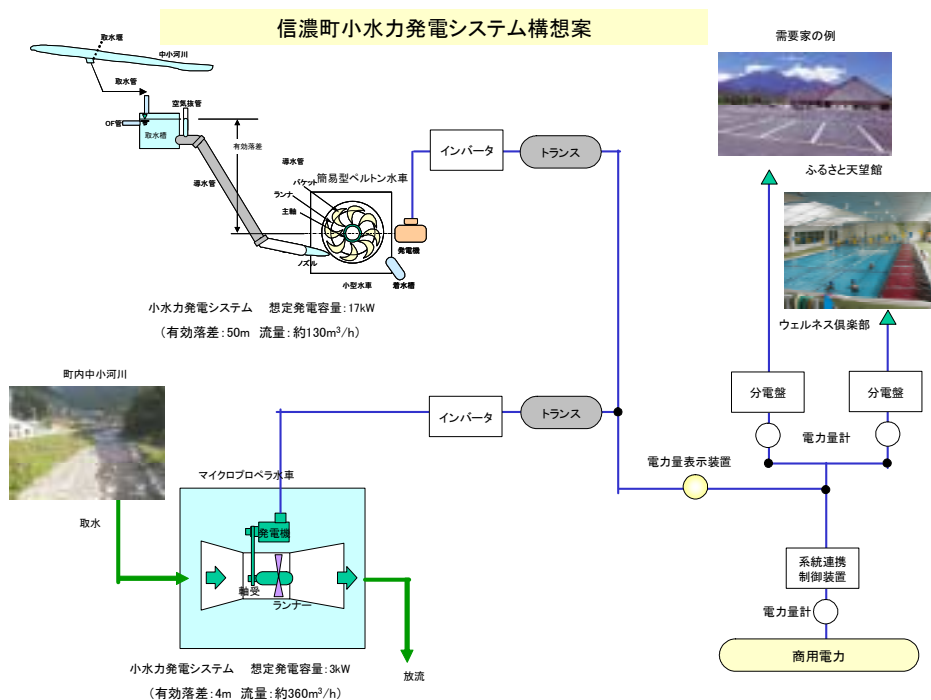


図 6.8 信濃町小水力発電システム構想案

### 6.3 導入システムコストと環境負荷

メーカー資料、導入事例、他新エネルギービジョン資料などの参考資料をもとに導入プロジェクト別に導入コスト試算を行った。なお、機器コスト、工事コスト等は概算費用であり、導入に際しては詳細設計、見積が必要である。

導入システムの経済性効果と環境負荷削減効果を次表に示す。

表 6.4 経済性効果と環境負荷削減効果

導入システム	投資額 万円	削減電力料金 万円/年	CO2 削減量 トン/年	原油削減量 kL/年
建物雪冷房システム構想	5,778	37.5	6.4	4.6
農産物冷貯蔵システム構想	4,043	47.6	15.9	11.3
木質チップファクトリー構想	14,400	145.0	547.2	206.4
太陽光発電、太陽熱利用、 小風力発電利用構想				
・エコオフィス構想	1,568	33.2	12.0	8.5
・エコスクール構想	1,254	29.3	10.6	7.5
・エコホスピタル構想	2,108	33.2	12.0	8.5
・エコパーク構想	4,102	39.7	14.4	10.5
マイクロ発電構想	2,500	33.1	15.6	11.1
クリーンエネルギー自動車 (乗用車、小型貨物車 各1台)	668	15.3	4.1	1.5

注1) 投資額はNEDO等の補助金を見込んでいない。

注2) 削減電力料金ではメンテナンスコスト分を差し引いている。

導入システム案は投資額に対する回収年数が長く、新エネルギーシステムの導入において常に問題となる点であり、経済的にはメリットがでるシステムとはならない。国・県・公的機関の補助金が必要となる点である。

導入システムの中では、木質チップファクトリーが最も環境負荷削減効果が大きい。ここでは処理する木質材料を900トン/年と見込んだためであり、原材料の確保によって大きく変動する値である。

信濃町の地域特性を活かした雪(雪氷)冷熱による冷房システムは、回収年数が長く経済的なメリットは少ない。経済面よりは地域特性を活かした新エネルギー利用の実現を目指す方向で導入を計画すべきであり、太陽光発電、太陽熱利用、小風力発電の導入は多雪地域での実用化実験、学習・教育用、地域住民の啓蒙などの目的で計画すべきである。



#### 6.4 対象となる補助金制度

産業経済省と NEDO では、新エネルギーの加速的促進を図ることを目的とし、地方公共団体が行う新エネルギー導入事業等のうち、先進性があり、他の自治体への波及効果が高い新エネルギー導入事業、および普及啓発事業の実施に必要な経費に対して補助を行っている。

地方公共団体が策定した地域における新エネルギー導入促進のための計画に基づき実施される「新エネルギー導入事業」 補助率：1/2 以内（または 1/3 以内）

上記の「新エネルギー導入事業」に関して地方公共団体が実施する「新エネルギー導入促進普及啓発事業」（ただし、新エネルギー導入事業と併せて実施する場合に対象となり、新エネルギー導入促進普及啓発事業のみは対象とならない。）

補助率：定額（限度額 2 千万円）

表 6.5 地域新エネルギー導入促進事業の交付基準（一部）

導入システム・機器	システム規模、助成制度
太陽光発電	・太陽電池出力：50kW 以上 (文部科学省、経済産業省及び農林水産省の協議に基づくエコスクールの認定を受けている場合は 10kW 以上)
風力発電	・発電出力：500kW 以上
太陽熱	・有効集熱面積：100m <sup>2</sup> 以上
温度差エネルギー	・熱供給能力；6.28GJ/h (1.5Gcal/h) 以上、 ・省エネルギー率 10% 以上 又は総合エネルギー効率 80% 以上 ・温度差エネルギー依存率 40% 以上
燃料電池	・発電出力：50kW 以上 ・省エネルギー率：10% 以上
バイオマス 燃料製造	1.メタン醗酵方式 ・ガス製造量：300Nm <sup>3</sup> /日 ・発熱量：18.84MJ/Nm <sup>3</sup> (4,500kcal/Nm <sup>3</sup> ) 以上 2.メタン醗酵方式以外 ・バイオマス依存率：60% 以上 ・エネルギー回収率：50% 以上 ・発熱量：固形化 12.56MJ/kg (3,000kcal/kg) 以上 液化 16.75MJ/kg (4,000kcal/kg) 以上 ガス化 4.19Nm <sup>3</sup> (1,000kcal/Nm <sup>3</sup> ) 以上
雪氷冷熱利用	冷気・冷水の流量を調節する機能を有する設備であって雪氷熱の供給に直接的に供される設備に限る。 1.住居・事務所等冷房利用 ・雪氷貯蔵量：100t/年以上 2.倉庫・保冷库等冷蔵等利用 ・雪氷貯蔵量：200t/年以上
クリーンエネルギー 自動車	・車種：電気自動車（ハイブリッド自動車を含む）天然ガス自動車（バイオガスを含む天然ガスを燃料とすること） ・台数：乗用車 5 台相当以上（ただし、複数年度導入の場合、毎年度の導入台数は、原則乗用車 5 台相当以上） なお、自動車の導入と併せて行われる充電設備、天然ガス充填設備も対象とする。

なお、住宅用など小規模な太陽光発電については、(財)新エネルギー財団(NEF)による「住宅用太陽光発電導入促進事業」による補助金制度がある。

表6.6 (財)新エネルギー財団(NEF)による  
「住宅用太陽光発電導入促進事業」による補助金制度 平成16年度の概要

応募資格	太陽光発電システム(低圧配電線と逆潮流有りで連係)、かつ太陽電池出力が9.99kWまでの太陽光発電システム
補助金額	太陽電池出力1kW当り4.5万円に対象システムを構成する太陽電池モジュールの最大出力を乗じて得た額(小数点以下切捨て)
補助対象	財団の定める技術仕様書の基準を満たし、次の要件に適合するもの。 ・住宅の屋根等への設置に適した、低圧電線と逆潮流有りで連係し、かつ太陽光電池の最大出力が10kW未満の太陽光発電システム ・未使用品であること(中古品は対象外)。 ・電力会社と電灯契約を締結していること。
応募申請先	財団法人 新エネルギー財団導入促進本部 太陽光発電部 〒102-8555 東京都千代田区紀尾井町3番6号

国の補助制度とともに、長野県の地方自治体では太陽光発電の補助金制度がある。

表6.7 長野県内の市町村による住宅用太陽光発電の補助金制度の例

市町村	開始時期	概要	補助金
長野市	平成11年度	開始住宅用太陽光発電導入促進事業の助成を前提に上乘せ補助を実施	3万円/kW、上限20万円
高山村	平成14年度	国の補助を受ける方に限らず募集。	6万円/kW、上限30万円

クリーンエネルギー自動車に関する補助金には、財団法人日本自動車研究所の電動車両普及センターによる電気自動車、ハイブリッド自動車に対する補助事業を行っている。

表6.8 クリーンエネルギー自動車の補助金額の考え方、算出方法

<p>・電気自動車及びハイブリッド車の価格とベース車両(電気自動車として設計・製造されたものは同種の一般の自動車、既存の自動車を改造して製造したものは既存の自動車をいう。)の価格との1/2以内、またはベース車の価格のいずれか低い方を補助金上限額とする。</p> <p>・なお、車両本体価格からの値引きがあった場合は、以下の方法により補助金額を算出 {(ベース車との差額) (車両本体価格の値引き額)} × 1/2 ただし、算定された金額は1万円未満を切捨てた金額とする。 により算出された金額、および補助金交付額表の金額のうちいずれか低いほうを補助金額とする。</p>
--



## 第7章 信濃町地域新エネルギー導入の推進方策

### 7.1 信濃町における新エネルギーに対する今後の展開

信濃町新エネルギービジョンを具体的に推進していくためには、行政、町民、関係団体・事業者、有識者などの参加と共同が不可欠であり、検討・推進する体制が必要となる。これらの各主体が、町内の新エネルギー導入への取り組みをバックアップしつつ、エネルギーおよび環境に対する認識をより一層深め、一体的に取り組んで行くことが重要である。そのためには、大学、研究機関、行政、町民、事業者、関係団体が参加した「信濃町新エネルギー推進協議会（仮称）」を発足させ、これを合意形成の場、および推進体制として、ビジョン策定後も継続的に機能させていく必要がある。

もう一つの大きな取り組みは、信濃町の将来を見据えた町の長期ビジョンの策定である。ここでは新エネルギーの取り組みばかりではなく、地域特性を活かした産業の振興計画、高齢化社会へ向けた健康で安全な暮らしができる生活基盤の整備等の検討が必要である。

本プロジェクトで検討した個々の導入プラン案については、実行可能性の調査研究が不可欠である。導入プラン案では経済効果、投資効果を勘案して比較的小規模なシステムの提案にとどまっている。中では雪氷冷熱利用のように経済効果が期待できるものもある。これら導入プランについては次年度以降に行われる重点化テーマ検討に進むことが重要であり、その結果がプロジェクトの実現、経済性の向上につながる。

広報・啓発活動としては、信濃町の広報紙やインターネット等による新エネルギーの学習や町の取り組みの情報提供、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）や（財）新エネルギー財団（NEF）等

のパンフレット等による情報提供がある。分かりやすい新エネルギーの取り組みの広報を継続するとともに、教育の場での新エネルギーの実践が興味あるテーマとなる。この意味からもエコスクール構想の実現はよい学習・啓蒙の場を与えることになるであろう。

地球温暖化や資源の枯渇などの問題に対処し、将来にわたって持続可能なエネルギー利用を実現するためには、現在の膨大なエネルギーを浪費するライフスタイルの転換を図っていかなければならない。そのためには、新エネルギーの利用だけでは不十分であり、エネルギーの使用量そのものの削減、すなわち省エネルギーに向けた取り組みも必要である。省エネルギー行動に向けた行動、およびその効果に関する情報提供や啓発を行うとともに、生活の中での実感として、省エネルギー化を推進していくために必要な研究会やシンポジウム等の開催などを行っていくことも求められる。

最後に、これらの多様な活動を総合し、町の長期ビジョンにかなうコンセプトを確立することが必要である。例えば、環境保護を協調した全く新しい基本コンセプトを考え出すのもひとつの方法であろう。基本コンセプトのイメージと新エネルギーの構想とが有機的にお互いを強化しあうような関係を作り出すことが、町のイメージを高め、地域を振興することにつながっていくような戦略的行動が必要である。

### 7.2 新エネルギー推進のための委員会構成案

本報告は信濃町における最初の新エネルギービジョン基本計画である。新エネルギー事業の導入においては事前の十分な検討が必要になる。特に、新エネルギー事業の必ずしも採算性が取れるとは限らず、採算性よりは新エネルギーの啓蒙、学習や観光事業を兼ねたモニユメントとならざるを得ない面がある。

このため、本報告書を基礎とした導入に向けての次のステップが必要である。特に、導入テーマ

を直ちに実行可能な短期的テーマと、中・長期的実施テーマに分け、国の政策との連携や NEDO の補助事業「地域新エネルギービジョン策定等事業 重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査( 具体化検討調査 )」等を利用しての継続的な検討が必要である。

新エネルギー導入にあたっては検討課題も数多くあり、また各ステップでの中間評価も必要である。そのための機関として「信濃町新エネルギー推進協議会( 仮称 )」を設置し、その構成は、信濃町が中心になるとともに、地域住民、NPO 組織、関係機関、関連企業、協同組合関係者、有識者など広い参加者による委員会構成が望ましい。また、委員会はテーマ内容によって、例えば、技術的な検討を行う重点化プロジェクト推進委員会が必要である。さらに、企画・調整グループ、地域活動、広報委員会、全体を統括する事務局などが必要である。

信濃町新エネルギー推進のための委員会構成案を下記に示す。

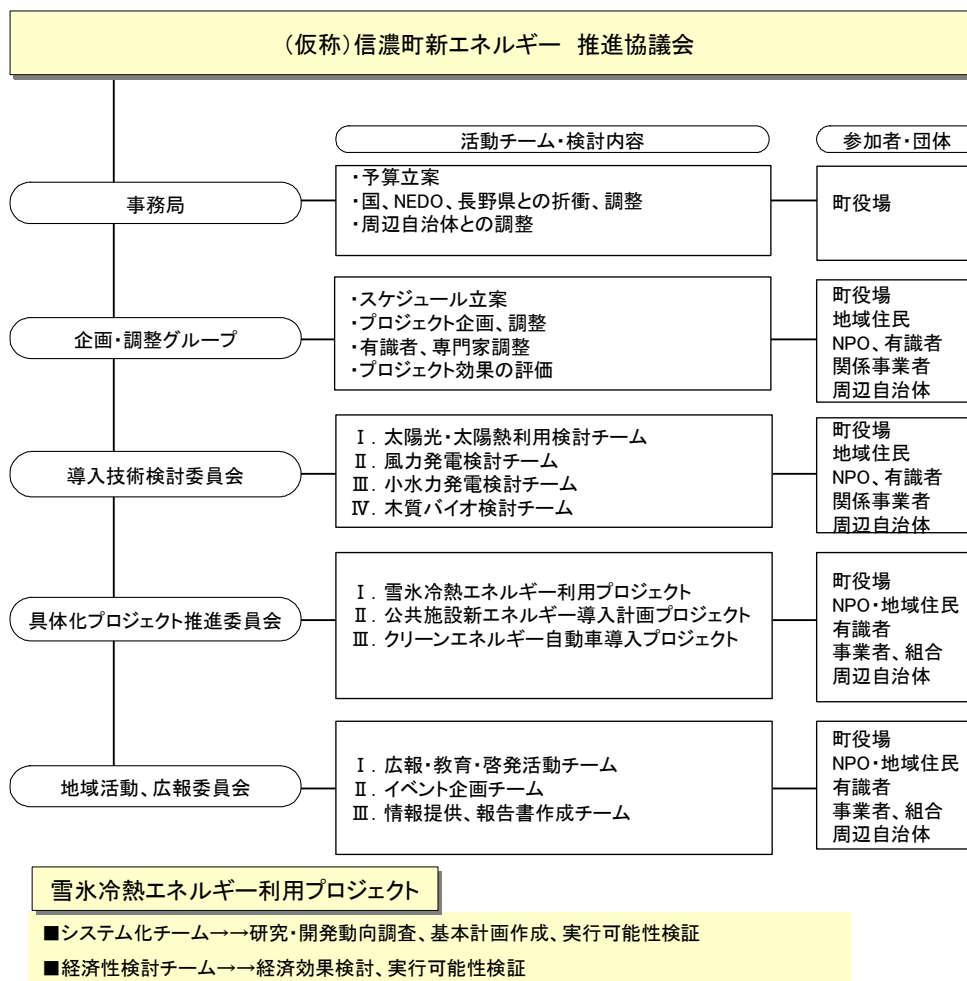


図 7.1 信濃町新エネルギー導入推進委員会( 協議会 ) 構成案

今回作成した「信濃町地域新エネルギービジョン策定」に際しては、多くの住民の方、関係事業者、官公庁担当者、また大学・研究機関関係者に多大なる協力を頂いた。本報告書が信濃町の更なる発展の一助となることを期待したい。

信濃町地域新エネルギービジョン策定調査報告書  
(概要版)

平成 17 年 2 月発行

編集・発行 長野県信濃町 町づくり推進室  
〒389-1392 長野県上水内郡信濃町大字柏原 428-2  
電話 026-255-5920 (直通)  
FAX 026-255-6103  
Email : suishin@town.shinanomachi.nagano.jp