

第二次

# 沼田市再生可能エネルギー導入方針

---



令和3年3月

沼 田 市



# 目次

## 1. 導入方針策定の背景と目的

1-1	策定の背景	1
1-2	策定の目的	1
1-3	導入方針の位置づけ	2
1-4	導入方針の対象期間	2
1-5	再生可能エネルギーとは	3

## 2. 導入の基本方針

2-1	沼田市における再生可能エネルギーの導入状況	5
2-2	地域を取り巻く状況	7
2-3	沼田市の地域特性	8
2-4	目指す将来像	10
2-5	導入方針	11
2-6	目標の設定	12

## 3. 具体的な取り組み

3-1	公共施設におけるエネルギー対策	13
3-2	再生可能エネルギー設備の導入	13
3-3	省エネルギー設備の導入	17
3-4	計画の推進	18

## 1 導入方針策定の背景と目的

### 1-1 策定の背景

地球温暖化は、私たち人類の活動により排出された温室効果ガスが大気中に増加しすぎたことにより、地球の地表付近の温度が上昇するもので、それにより自然や生物などに悪影響を引き起こしています。この地球規模での温暖化は、近年の異常高温や大雨、寒波といったさまざまな気象変化の原因とされ、その対策は人類にとって喫緊の課題とされています。

沼田市では、地域で発生する温室効果ガスの削減に向けて平成21年度に「沼田市地球温暖化対策実行計画」を策定し、地域の地球温暖化対策の取り組みを推進してきました。

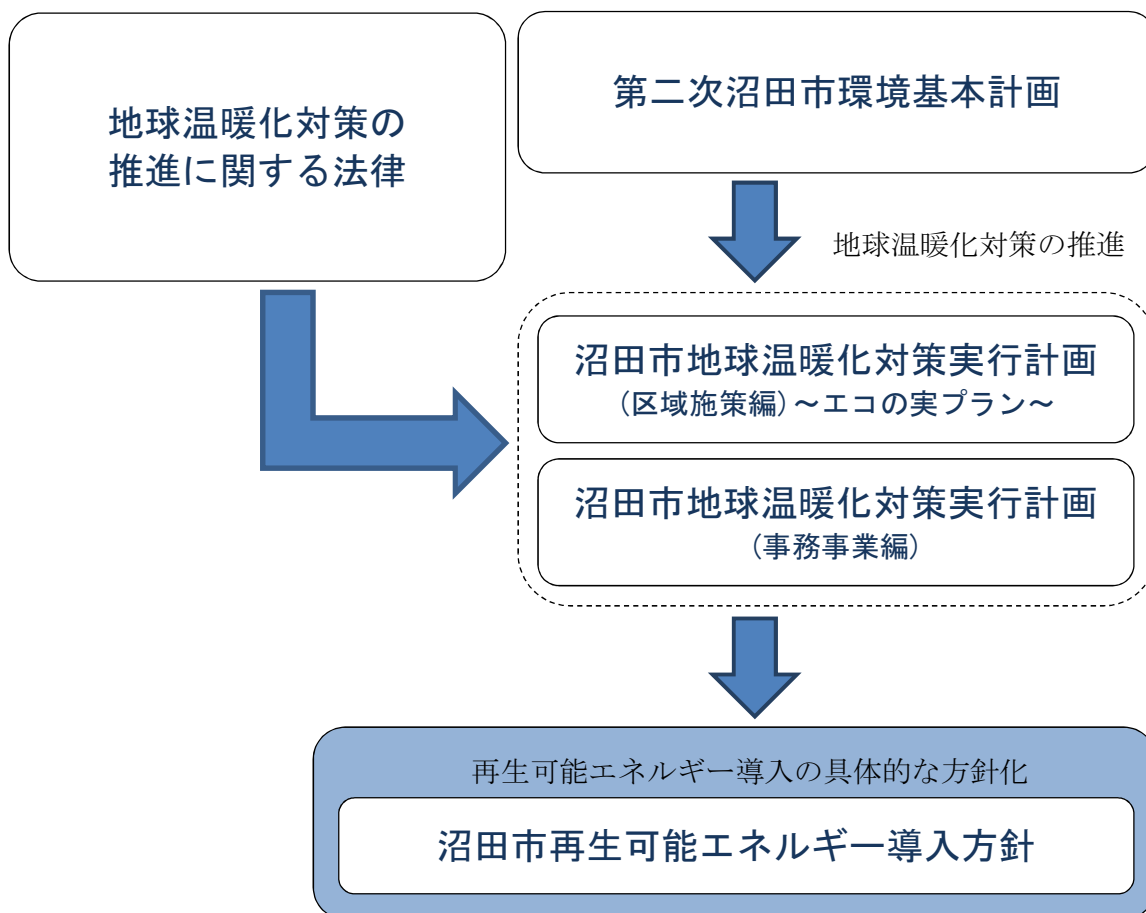
また、平成23年3月に発生した東日本大震災とそれに伴う福島第一原子力発電所事故の影響により、エネルギー環境を取り巻く社会情勢は大きく変化し、エネルギーの安定供給や災害時のエネルギー確保、さらに環境負荷の少ないエネルギーへの転換という観点から、太陽光や風力、水力等の枯渇することなく繰り返し使うことができ、発電や熱利用時に温室効果ガスとしての二酸化炭素をほとんど排出しないとされる再生可能エネルギーの導入が求められるようになりました。

### 1-2 策定の目的

本導入方針は、「沼田市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」及び「沼田市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」の中で示された温室効果ガスの排出量の削減に向けた取り組みとして、積極的に市の公共施設等へ再生可能エネルギー導入を推進し、エネルギーの有効活用と温室効果ガスの排出量の削減、防災対策として災害時自立エネルギーの確保などを目的に、再生可能エネルギー設備や省エネルギー設備の導入のための具体的な方針を明らかにすることを目的として策定するものです。

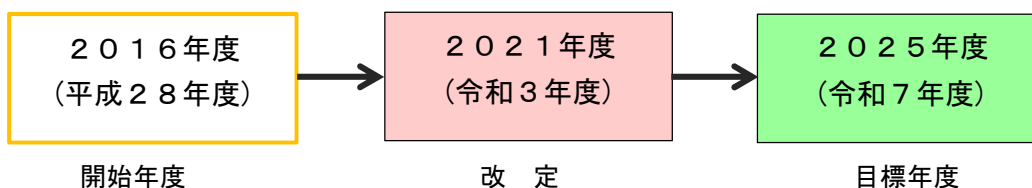
### 1-3 導入方針の位置づけ

本導入方針は、上位計画である「沼田市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）～エコの実プラン～」及び「沼田市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」の中で示された再生可能エネルギー等の導入について、整備に即した具体的な方針を示したものです。



### 1-4 導入方針の対象期間

本導入方針の対象期間は「沼田市地球温暖化対策実行計画（エコの実プラン）」の短期目標年次である2020（令和2）年度に合わせ5年間として実施してきましたが、引き続き再生可能エネルギーの導入を推進するため2025（令和7）年度まで本導入方針を継続します。



1-5 再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギーとは、枯渇する可能性のある石油・石炭などの化石燃料や原子力と対比して、一度利用しても比較的短期間に再生が可能な永続的に利用することができるエネルギーであり、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱、その他の自然界に存する熱やバイオマスなどが挙げられます。

本方針では、一般に再生可能エネルギーとされているもののうち、新エネルギーとして位置付けされているものを対象とします。



※地熱発電はバイナリー方式のもの、水力発電は未利用水力を利用する 1,000kW 以下のものに限る。

(出典：資源エネルギー庁HP)

## ○主な再生可能エネルギーと革新的エネルギー利用の種類と特徴

<p>太陽光発電</p> 	<p>太陽光発電とは、太陽の光エネルギーを太陽電池で電気に変換して利用するものです。</p> <p>太陽の光を活用するため、様々な場所に装置を設置することが出来ます。一度設置すると機器のメンテナンスもほとんど必要なく、屋根はもちろん、太陽光発電パネルの種類によっては壁面に備え付けることも可能で、再生可能エネルギーの中でももっとも導入が容易です。</p>
<p>風力発電</p> 	<p>風の力で風車を回し、その動力で発電するのが風力発電です。</p> <p>再生可能エネルギーの中では発電コストが低く、従来の発電設備と比較すると工期が短いのがメリットです。また、風のエネルギーの約40%を利用でき、変換効率が良いことが特徴です。</p>
<p>バイオマス発電/ バイオマス熱利用</p> 	<p>バイオマスとは、動植物などから生まれた生物資源の総称です。そのバイオマス資源を燃焼したりガス化したりすることで、発電や熱利用のエネルギー源として利用できます。</p> <p>バイオマスは燃焼によりCO<sub>2</sub>を発生させますが、成長過程で光合成によってCO<sub>2</sub>を吸収して成長するものであることから、CO<sub>2</sub>を増やさないとされ、地球温暖化対策にも有効な資源とされています。</p> <p>また、生物性廃棄物を資源として活用できるメリットもあります。</p>
<p>中小規模水力発電</p> 	<p>今まで未利用だった小規模の河川や、農業用水などを水力発電に利用します。特に、用水路などの形状をそのまま活用できることから、大規模ダムを新たに建設する必要もありません。導入しやすさが水力発電の特徴です。</p> <p>日本では昔から活用されてきた再生可能エネルギーであり、そのため、水力発電は技術的に確立されており信頼性が高いと言えます。</p>
<p>地熱発電</p> 	<p>地熱発電は地中の熱エネルギーを利用して発電する方式です。火山帯である日本列島では有効な再生可能エネルギーとされ、昼も夜も安定的な発電ができ、天候に左右されないことから長期間にわたる熱供給が期待されています。また、発電時に発生する高温の蒸気や温水は、暖房や農業用にも再利用できます。</p>
<p>太陽熱利用</p> 	<p>太陽熱利用は、導入の歴史も古く、実績も多い熱利用方法です。天気の良い日は、家庭での給湯や暖房を十分に賄える温水を得ることができます。機器の構成が単純で特別な知識や操作の必要がなく、比較的安価なため、一般住宅や小さな店舗などでも導入することができます。</p>
<p>雪氷熱利用</p> 	<p>降雪地域において冬季に降り積もった雪や、冷気を利用してつくった氷を保管し、その冷熱を必要な時季に利用します。そのため、寒冷地では従来、多くのコストをかけて除雪などをしてきた雪を有効利用できます。</p>
<p>温度差熱利用</p> 	<p>地下水、海水、河川水などは、夏は外気より水温が低く、冬は外気より水温が高くなります。この温度差の熱をヒートポンプ技術を用いて利用するのが温度差熱利用です。熱エネルギーに変換し、給湯や冷暖房、融雪などにも利用でき、地域熱供給源として、全国に広まりつつあります。</p>
<p>天然ガスコージェネレーション</p> 	<p>ガスエンジンやガスタービンを使って天然ガスを燃やし、発電します。そのとき同時に発生する熱を回収し、温水や蒸気の形で使用。電気や熱を多く使っている施設に適しています。また、石油に比べてCO<sub>2</sub>や有害物質の排出も抑えられています。</p>
<p>燃料電池</p> 	<p>水素と空気中の酸素を化学反応させて電気をつくる装置です。家庭用、自動車用、携帯機器用などの小型のものから発電設備用の大きなものまで、いくつかの種類が開発が進められています。その中で家庭用燃料電池は、発電時の熱からつくったお湯を利用することもできます。</p>

## 2 導入の基本方針

### 2-1 沼田市における再生可能エネルギーの導入状況

#### (1) 再生可能エネルギー発電設備の導入状況

##### ○太陽光発電設備

本市における再生可能エネルギー発電設備の導入は、そのほとんどが太陽光発電となっており、電力の買取制度により設備の導入が大幅に増加してきました。令和2年3月末時点で、平成28年3月末と比較して、住宅用10kW未満の導入量が1,568kW増、10kW以上の導入量が19,095kW増、合わせて20,663kW増の40,020kWとなっています。

##### ・売電を伴う設備導入件数、導入容量

		10kW 未満	10kW以上				
			うち50kW 未満	うち50kW以上 500kW未満	うち500kW以上 1,000kW未満	うち1,000kW 以上	
H28.3 現在	件数(件)	989	318	303	10	3	2
	容量(kW)	4,309	15,048	8,692	2,756	1,600	2,000
R2.3 現在	件数(件)	1,279	642	616	17	5	4
	容量(kW)	5,877	34,143	20,584	4,573	3,216	5,770
増減	件数(件)	290	324	313	7	2	2
	容量(kW)	1,568	19,095	11,892	1,817	1,616	3,770

(出典：経済産業省公表資料)

##### ○水力発電設備

本市においては、古くから水力発電の導入がされており、その多くは1,000kW以上30,000kW未満の中大規模発電設備となっていますが、平成29年には民間事業者によって約44kWの水力発電施設が整備され、稼働しています。

##### ・水力発電設備 (1,000kW以上)

(令和2年3月末現在)

	発電所名	最大出力(kW)	発電形式	発電開始年	発電事業者
1	岩室発電所	19,600	水路式	大正4年	東京電力
2	根利川発電所	1,000	水路式	大正9年	〃
3	上久屋発電所	19,000	水路式	大正14年	〃
4	千鳥発電所	2,200	水路式	昭和2年	〃
5	岩本発電所	28,400	水路式	昭和24年	〃
6	利南発電所	5,500	ダム水路式	昭和39年	群馬県企業局
7	白沢発電所	26,600	ダム水路式	昭和39年	〃
8	新利南発電所	1,000	ダム水路式	平成23年	〃
	計	103,300			

(出典：東京電力㈱、群馬県企業局公表資料)



○木質バイオマス発電設備

本市においては、木質バイオマス発電については長く導入されてきませんでした  
が、令和元年に民間事業者によって木質バイオマス発電所が整備され、稼働していま  
す。

(2) 公共施設等への再生可能エネルギーの導入状況

本市では、平成21年度から主に学校などへ環境教育用として太陽光発電設備やハイブリッド型外灯などを設置してきました。本導入方針策定後は災害時における自立電源として指定避難所である学校に太陽光発電設備と併せて蓄電池を設置いたしました。更に、市有地での太陽光発電所の整備、市有地を民間事業者へ太陽光発電所用地として貸し出し太陽光発電所の整備を進めました。以下に、公共施設等への再生可能エネルギーの主な導入状況を取りまとめました。

○市有施設への太陽光発電設備導入

(令和2年3月末現在)

	施設名	出力(kW)	摘要	導入年度
1	利南公民館	4.320		H21
2	川田小学校	5.160		H22
3	沼田中学校	5.712		H22
4	升形小学校	5.040		H24
5	サラダパークぬまた	4.880		H26
6	ぬまた南保育園	8.780		H27
7	白沢創作館	13.920	蓄電池 5.6kWh	H28
8	沼田小学校	5.000		H28
9	利根小学校	5.000		H29
10	沼田中学校	21.870	蓄電池 15.0kWh	H29
11	ZACROS アリーナ (市民体育館)	52.740		H30
12	沼田小学校	20.160	蓄電池 15.0kWh	H30
13	薄根小学校	21.096	蓄電池 16.8kWh	R1
	計	173.678		

○市有地への太陽光発電所整備

(令和2年3月末現在)

	施設名	出力(kW)	摘要	導入年度
1	平川太陽光発電所	2,264.16	土地貸し	H28
2	佐山太陽光発電所	291.50		H29
3	多那太陽光発電所	138.20		H29
4	佐山町太陽光発電所	1,347.84	土地貸し	H30
	計	4,041.70		

○小水力発電設備

(令和2年3月末現在)

	施設名	出力(kW)	摘要	導入年度
1	沼田市浄水場	35.000	施設にて自家消費	S62

## (3) 住宅用再生可能エネルギーシステム設置補助事業

本市の日照時間の特性を活かし、太陽光や太陽熱の活用を促進するため、平成21年度よりシステム設置者へ設置費用の一部補助を開始しました。平成28年度からは補助対象を蓄電池などにも拡充し、更なる住宅用再生可能エネルギーシステムの普及に向けた取り組みを行っています。

## ○補助交付実績

(令和2年3月末現在)

年度	太陽光発電		リチウムイオン蓄電池		太陽熱利用・その他	
	件数	交付額	件数	交付額	件数	交付額
H21～27	681件	53,210千円			65件	1,800千円
H28	62件	3,912千円	10件	494千円	12件	220千円
H29	52件	3,359千円	14件	660千円	18件	411千円
H30	34件	2,200千円	12件	544千円	24件	401千円
R1	34件	2,137千円	34件	1,614千円	22件	315千円
計	813件	64,818千円	70件	3,312千円	141件	3,147千円

・H21～27は7年間の合計

・その他：燃料電池（エネファーム）、HEMS（エネルギー監視システム）、  
地中熱利用、木質ペレットストーブ

## 2-2 地域を取り巻く状況

平成24年7月、再生可能エネルギー固定価格買取制度が導入され、本市を含め近隣の地域でも多くの太陽光発電設備が設置されてきました。その結果、送電線の能力が限界に近づき平成26年4月より本市を含む群馬県北部エリアにおいて50kW以上の新規の連系が制限される状況となりました。現在は、若干状況は改善してきてはおりますが、まだ、連系のための対策が必要となる可能性があるエリアが多い状況となっています。

また、再生可能エネルギー固定価格買取制度については、継続的な見直しにより、買取価格の低下や一部の設備区分に自家消費型の地域活用要件が設定されるなど、売電に対する環境は変化してきています。

こうした状況から、市におきましては、今後は売電を目的とした発電事業から観光施設や公共施設での自家消費を目的とした発電など、電力系統の状況や立地条件等の地域状況に合わせた再生可能エネルギーの導入を考えていく必要があると考えます。

## 2-3 沼田市の地域特性

## (1) 太陽光（発電・熱利用）

本市の市街地周辺は、日照時間が全国的に見ても長く、太陽光発電には有利な条件となっています。一方、山間部は冬季の降雪による影響で比較的日照は少なく、市内でも地域差が見られます。しかし、太陽光発電や太陽熱利用は、他の再生可能エネルギーに比べて設置が容易で、導入しやすいエネルギーであるため、積極的な導入が望まれます。

日照時間上位10気象官署			日射量比較		
順位	気象官署	H21～H25 平均日照時間	月	日射量(kwh/m <sup>2</sup> )	
				沼田	前橋
1	甲府	2,288	1月	3.70	4.29
2	潮岬	2,277	2月	4.25	4.59
3	静岡	2,237	3月	4.61	4.82
4	前橋	2,195	4月	4.88	4.84
5	名古屋	2,182	5月	4.85	4.62
6	熊谷	2,174	6月	4.28	3.80
7	津	2,170	7月	4.42	3.84
8	高知	2,164	8月	4.72	4.17
9	岐阜	2,144	9月	3.84	3.46
10	徳島	2,126	10月	3.71	3.72
			11月	3.68	3.80
			12月	3.44	3.87
			平均	4.20	4.15

※総務省統計局 気象官署別日照時間より作成  
※平成21年～平成25年の平均値を使用

※NEDO日射量データベースより作成  
※方位角0°（真南向き）  
※傾斜角30°

## (2) 水力（発電）

本市は、山地や河岸段丘などの落差のとりやすい地形が多く、水も豊富であることから多くの大規模な水力発電所がつくられてきました。現在では、大規模な水力発電所と比較して、条件によっては低落差や小水量でも発電可能である小水力発電が、小河川や農業用水路、水道施設などで導入が期待されています。

本市におきましても、可能性の調査を重ね、利根町平川地区において一級河川平川の水を利用した小水力発電所の建設工事を令和2年度から令和5年度の継続事業として実施しております。しかしながら、小水力発電においても安定した水量の確保や発電規模に対する建設コスト、水利権の調整といった難しい条件も多く、今後においても発電適地の選定には十分な検討が必要となります。

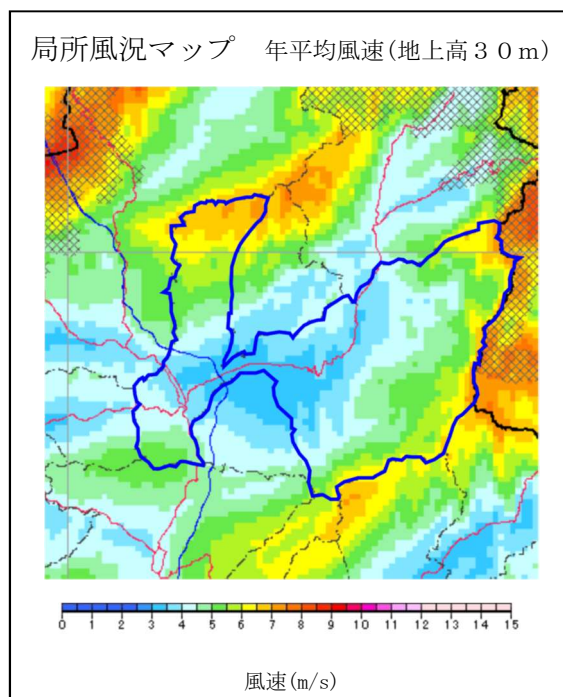
## (3) バイオマス（発電・熱利用）

本市は、森林に囲まれ豊富な森林資源と野菜や果樹を中心とした農業や畜産も盛んであるため、様々なバイオマスエネルギーの利用が考えられます。中でも、木質バイオマス発電が最も普及していると思われませんが、長期間にわたり継続的に安定した燃料供給体制の構築が必要であり、また、発電コストに占める燃料費の割合が大きいため、燃料の運搬、加工等を含めた供給体制全般の効率化が必要となることから、導入に当たっては、十分な検討が必要となります。

市として安定的に確保できるバイオマスには可燃ごみがありますが、バイオマスの熱利用として、現在、清掃工場ではごみの焼却熱を利用し、隣接するふれあい福祉センターへ給湯しています。なお、清掃工場は稼働開始から40年以上を経過し、施設が老朽化しているため、新たに発電設備等を導入することは困難と考えます。

#### (4) 風力（発電）

本市の年平均風速は、気象庁のアメダスデータでは2.2 m/s程度であり、全国と比較すると風力発電のポテンシャルは低く、風力発電に必要とされる平均風速（6.0 m/s）に満たないため、本市周辺は風力発電設備の設置には適していない地域と言えます。



#### (5) 地中熱（発電・熱利用）

本市は、白沢、老神、南郷などの温泉に恵まれています。源泉の温度は60℃前後とそれほど高温ではなく、現在の技術では、発電は難しいといわれています。また、比較的低温でも発電が可能なバイナリー発電でも、概ね65℃以上の熱源を必要としており、発電利用の事業採算性は低く、活用は進んでいません。

地中熱の利用では、地中と外気の温度差を活用して、融雪や冷暖房等への利用が期待されますが、導入コストが高額なこともあり、導入費用の低減が課題とされています。

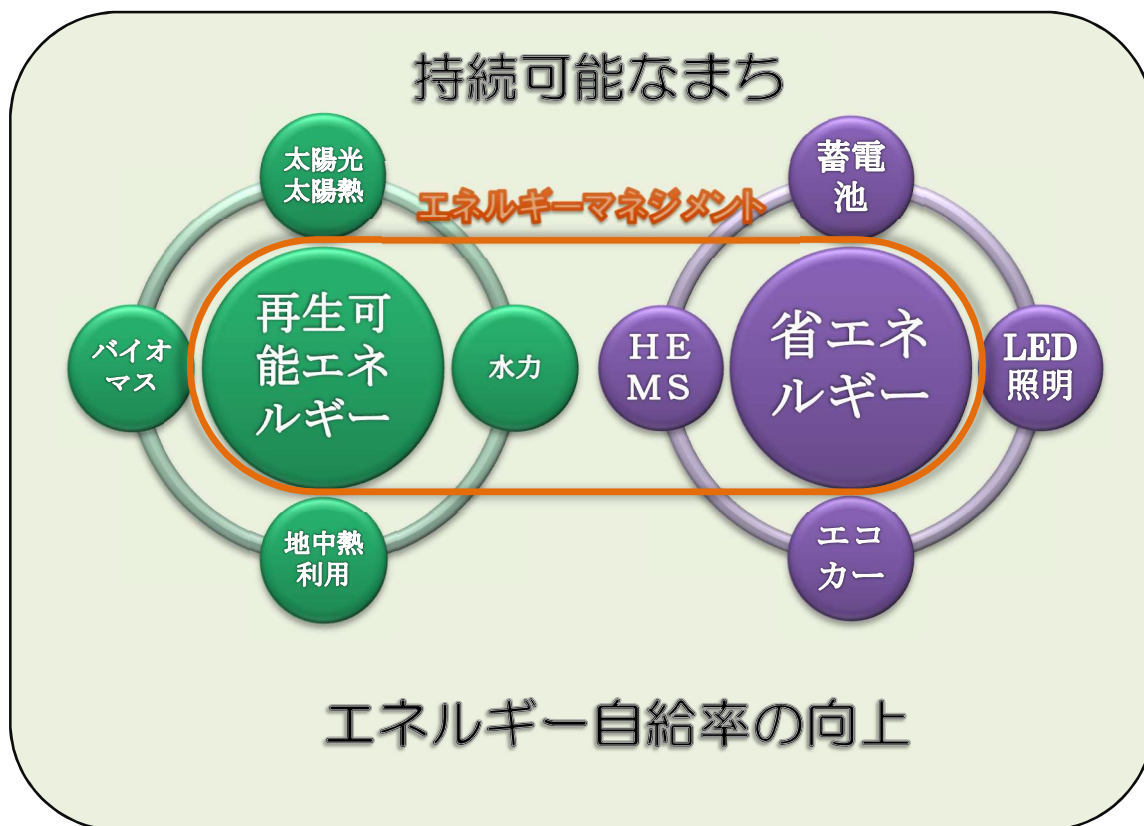
2-4 目指す将来像

本市では、第二次沼田市環境基本計画の中で地球温暖化対策の取り組みとして、温室効果ガスの排出削減による低炭素社会の実現を重点施策と位置付けています。

本市の緑豊かな自然環境と良好な生活環境を次世代に引き継いでいくために、低炭素社会の実現に向けて、地域でつくったエネルギーを地域で効率よく使うために、地域の特性にあった再生可能エネルギーを積極的に導入し、併せて省エネルギーを推進して、市域のエネルギー使用量の低減を図り、エネルギー自給率の向上による低炭素で持続可能なまちを目指します。

目指す将来像

「地域特性にあったエネルギーの利活用による持続可能なまち」



2 - 5 導入方針

方針1 地域特性を踏まえた再生可能エネルギーの積極的な導入

- 水や森林、豊富な日射量といった地域資源を活かした再生可能エネルギーを導入し、エネルギー自給率の向上に努めます。
- 新たに整備する公共施設や既存施設の改修時には、太陽光発電設備等の再生可能エネルギーを積極的に導入します。

方針2 災害に強い、安心・安全なまちづくり

- 防災拠点、避難所となる公共施設には、自立電源としての機能を備えた再生可能エネルギーの導入を図ります。
- 一般住宅には、「再生可能エネルギー普及促進事業」による補助事業を拡充し、再生可能エネルギーの導入を支援します。

方針3 再生可能エネルギーによる環境教育と環境意識の創造

- 公共施設等へ先導的に再生可能エネルギーを導入することにより、市民への環境・エネルギーに関する啓発に役立てます。
- 学校施設へ再生可能エネルギーを導入することにより、環境学習の教材としての活用と、学校を訪れる保護者や地域住民への環境啓発を図ります。
- エネルギーの「見える化」によって、省エネ意識や環境問題に対する意識の向上を図ります。

方針4 CO2削減と燃料費削減のための省エネルギー設備の導入

- 公共施設の新築や改築に合わせた省エネルギー設備の導入を図ります。
- 公用車の更新時には、積極的にハイブリッド車やEV車などの低公害、低燃費車の導入を進めます。

## 2-6 目標の設定

本導入方針の対象期間は「沼田市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）～エコの実プラン～」の短期目標年次である 2020（平成32）年度に合わせて5年間とし、再生可能エネルギーの導入目標値の設定を行いました。今後、令和7年度に向け新たに目標を設定し、更なる再生可能エネルギーの導入の推進を図ります。

### 【指標・再生可能エネルギーの導入目標値】

エネルギー種別		基準年 (平成27年度)		現状 (令和2年度)		目標 (令和7年度)	
		最大出力 (kW)	年間発電量 (kWh)	最大出力 (kW)	年間発電量 (kWh)	最大出力 (kW)	年間発電量 (kWh)
太陽光	公共施設	34	38,000	173	193,600	400	447,600
	市有地	0	0	4,040	4,521,100	4,400	4,924,000
小水力		35	214,600	35	214,600	535	2,214,600
合計		69	252,600	4,248	4,929,300	5,335	7,586,200
CO2 排出削減量 (t-CO2)			116.7		2,277.3		3,504.8
杉の木換算(本)			8,340		162,670		250,340

※市有地は未利用市有地への土地貸しによる太陽光発電事業を含む。

#### [年間発電量]

太陽光発電(kWh) = 4.2(日射量) × 0.73(損失係数) × システム容量(kW) × 365(日) ÷ 1

小水力発電(kWh) = 見込発電量

#### [CO2 削減量]

CO2 削減量(t-CO2) = 発電量(kWh) × 0.000462t-CO2/kWh(東京電力パワーグリッド<sup>®</sup>の排出係数)

杉の木換算 0.014 t/本

### ○太陽光発電設備導入事例



佐山太陽光発電所  
(出力 291.5kW)

沼田小学校  
(出力 25.16kW)



### 3 具体的な取り組み

#### 3-1 公共施設におけるエネルギー対策

公共施設を新たに整備する場合や大規模改修を行う際は、温室効果ガスの排出量削減と併せて光熱費などの維持管理経費の低減を目的として、太陽光発電設備や太陽熱温水器などの導入を検討するほか、防災拠点となる庁舎や避難所となっている施設には、地震などの災害時の自立電源として、蓄電池を備えた太陽光発電設備などの再生可能エネルギーの導入を積極的に推進します。また、設備や機器等の更新の際は、LED照明や高効率の空調、給湯設備などの省エネルギー機器を積極的に活用するとともに、省エネに対する意識と行動により温室効果ガスの排出削減に努めます。

#### 3-2 再生可能エネルギー設備の導入

##### (1) 市が行う再生可能エネルギー導入の取り組み

###### ① 太陽光エネルギー

##### ○公共施設への太陽光発電・太陽熱利用設備の導入

新たな施設の整備や改修に合わせて、太陽光発電設備等の整備を行っております。今後も、引き続き太陽光発電設備及び太陽熱利用設備等の再生可能エネルギーの導入を検討します。また、小中学校をはじめ教育施設等へ再生可能エネルギーを先導的に導入することにより、環境教育や地域住民への環境啓発に努めます。

なお、新たな取り組みとして、公共施設の屋根を太陽光発電設備設置用に民間事業者に貸し出すことにより施設の有効活用と再生可能エネルギー導入を進めることを検討しております。

##### ○未利用市有地への太陽光発電設備の設置

未利用市有地への太陽光発電設備の導入は、利根町平川地内及び佐山町地内において民間発電事業による大規模太陽光発電事業（土地貸し）を実施中であります。また、その他2箇所（佐山・多那地区）の市有地において、再生可能エネルギー固定価格買取制度を利用した太陽光発電所を整備し、発電事業を行っております。

今後も、新たな候補地での太陽光発電の導入について検討していくこととしますが、再生可能エネルギー固定価格買取制度の改正が随時行われていることから、制度改正についても注視していくこととします。

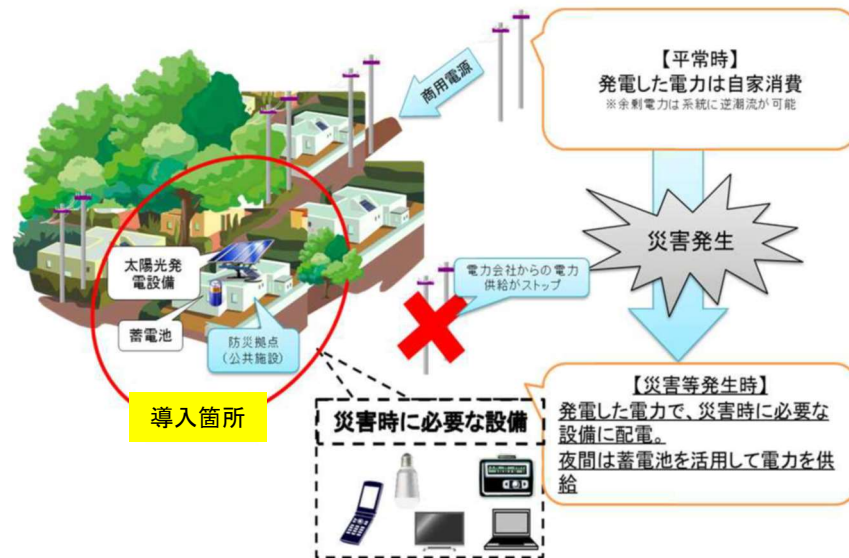
##### ○防災拠点や避難所等に太陽光発電設備及び蓄電池の設置

防災拠点となる庁舎や指定避難所に指定されている公共施設には、災害時の非常用電源が望まれることから、自家消費かつ自立型の電源としての太陽光発電設備に加えて蓄電池を設置してきました。



蓄電池は、災害時の自立電源としての機能のほか、昼間発電した余剰電力を蓄電し、その電力を夜間に使用したり、ピークシフトにより電力需要を平準化したり、電気をより効率的に利用することができると考えます。現在、蓄電池の普及に伴い導入コストの低下も進んでいることから、積極的に導入を検討します。

### 防災拠点への太陽光発電設備や蓄電池の導入イメージ



(出典：環境省HP)

## ② 水力エネルギー

### ○用水等を利用したマイクロ水力発電(出力 100kW 以下)の設置を検討

現在、本市では、利根町平川地区において令和2年度から令和5年度の継続事業として、小水力発電所整備事業を行っております。しかし、小水力発電導入については、事前の調査等に時間を要し、導入費用が高額となります。このことから、今後は、より規模の小さいマイクロ水力発電設備の開発も進んでいることから、農業用水路等を利用しての自家消費を目的としたマイクロ水力発電もひとつの選択肢とし、引き続き発電候補地の選定と導入の可能性を検討します。

### ○水道施設での水力発電の可能性を検討

水道施設については、すでに小水力を導入しており効果は確認しております。発電環境として濁質等を含まない水質や比較的安定した水量が確保できるため、発電設備導入の可能性を多く持っており、導入規模は小出力ではあるが、停電時の電力確保や施設維持経費の軽減等にも寄与することから、設備調査等を行って更なる導入の可能性を検討します。

### ③ バイオマスエネルギー

#### ○木質バイオマスの公共施設への導入を検討

木質ペレットは、燃焼効率が高く、温室効果ガスの排出も少ないなど、化石燃料の代替エネルギーとして、地球温暖化防止には有効であるとされています。なかでもペレットストーブやバイオマスボイラーの性能や操作性も向上しており、地域資源の活用や二酸化炭素の排出削減のため、公共施設への先導的な導入を検討して、バイオマスエネルギーの普及促進を図ります。

#### ○未利用バイオマスの把握とバイオマス活用に関する民間事業者との連携

バイオマスエネルギーの利用に関しては、燃料の安定的な調達や収集・運搬に掛かるコストの問題、エネルギー変換効率の向上や利用先の確保といった利用段階での課題もあり、導入が進んでいない現状があります。導入には民間事業者との連携や情報の共有が不可欠であり、地域内のバイオマス賦存量の把握や地元事業者との情報交換を行ってバイオマス利用の可能性を検討します。

#### ○廃棄物バイオマス活用の可能性を検討

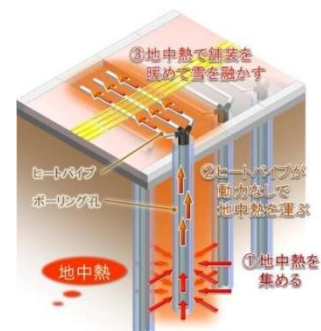
廃棄物発電は、廃棄物を燃やし、水蒸気を発生させて電気を作ります。全国でも多くの可燃ごみの焼却施設がありますが、発電を行っているのはわずかです。それは施設整備に多くの費用がかかることや、施設の規模が小さく効率的な発電ができないためと言われています。広域的なごみ処理も検討される中で、今後、新たな廃棄物処理施設等が整備される際は、その処理で発生する熱エネルギーを利用して、発電や周辺施設への熱供給といった可能性を検討します。

### ④ 地中熱エネルギー

#### ○地中熱ヒートパイプ方式による融雪設備の設置と効果の検証

地中熱エネルギーの利用に関しては、平成26年度、「サラダパークぬまた」にて地中熱ヒートパイプを試験的に導入して調査した結果、一定の融雪効果があることが確認されました。また、平成27年度には、温泉熱を利用したヒートパイプによる融雪装置を南郷しゃくなげの湯の駐車場内に試験設置し、同様に一定の融雪効果を確認しております。

#### 地中熱ヒートパイプ導入事例（サラダパークぬまた）



出典：(株)興和HP

地中熱ヒートパイプは、設置場所の地下水や地盤の状況などにより融雪効果に差が出ることから、導入には詳細な調査が必要であり、初期の設置コストが高額なことから設置には慎重となりますが、設置後のメンテナンスがほとんど必要なく、電気代などのランニングコストが掛からないというメリットもあるため、関係部署で情報共有しながら設置の場所や方法を検討し、初期費用の低減により普及促進を図ります。

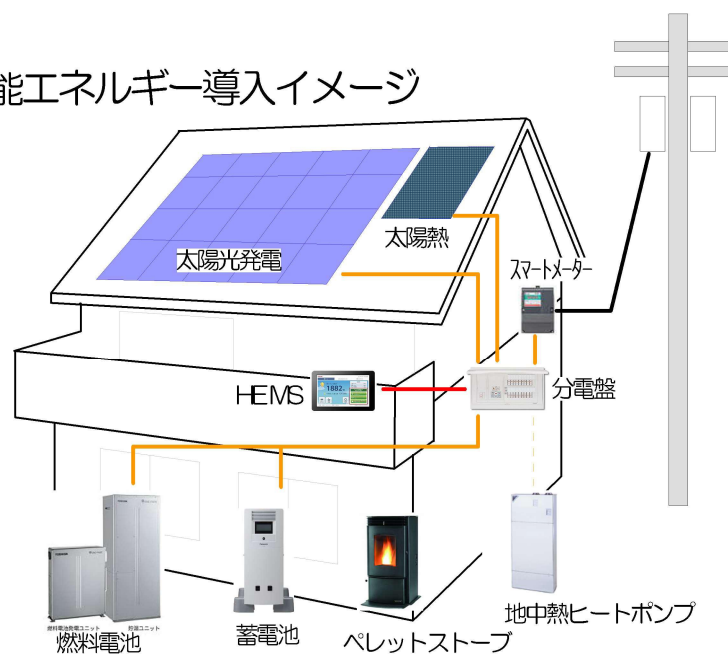
## (2) 市民への再生可能エネルギー設備の導入支援

### ○住宅用再生可能エネルギー普及促進事業

本市では、再生可能エネルギーの普及促進を図るため、平成21年度より住宅用太陽光発電システムや太陽熱利用システムを設置する方に対して、設置費用の一部を補助し、平成28年度からは対象システムを広げ、より多くの再生可能エネルギー利用システムの導入促進を図ってきました。

今後、システムの低価格化や固定価格買取制度の改正等再生可能エネルギー導入を取り巻く状況の変化も見込まれることから、それらの状況をみながら最適な補助について検討し、併せて市民の環境に対する意識啓発を図り、再生可能エネルギーシステム設置導入の促進を続けていきたいと考えます。

### 再生可能エネルギー導入イメージ



### 3-3 省エネルギー設備の導入

#### (1) 公共施設への省エネルギー設備の導入

##### ○照明設備のLED化、空調の更新などの省エネルギー機器の導入

公共施設を新たに整備する場合や大規模改修を行う際は、LED照明やヒートポンプ空調設備などのエネルギー効率の高いシステムの導入を図ります。

##### ○電力のデマンド監視、BEMSなどエネルギー監視システムの導入

電力のデマンド監視、ビルエネルギーマネジメントシステム（BEMS）などエネルギー監視システムを導入して消費電力の「見える化」により、無駄な電力消費をなくし、エネルギー利用の効率化を図ります。

##### ○緑のカーテンなどの施設緑化の導入

グリーンカーテンは本市でも数年前から取り組んでおり、夏の強い日差しを遮り、室内の温度上昇を抑えるのに加えて、葉の蒸散効果により周辺温度を下げる効果があるとされることから、引き続き取り組みを続けます。

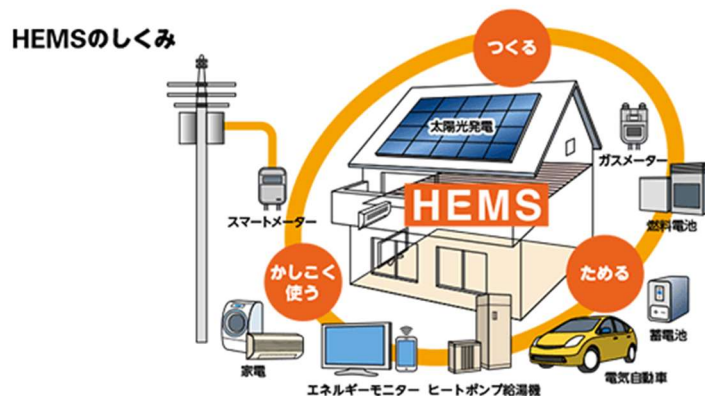
##### ○ハイブリッド車や電気自動車などの低公害車の導入

公用車の更新時には、排気ガスに含まれるCO<sub>2</sub>やN<sub>2</sub>Oなどの温室効果ガスの排出量が少ないハイブリッド車（HV）や電気自動車（EV）などの低公害車を率先して導入を図ります。

#### (2) 一般住宅への省エネルギー設備の導入支援

##### ○ホームエネルギーマネジメントシステム（HEMS）導入に対する補助

これからは電気などエネルギーの使用状況を監視し、家電、住宅機器などの制御を行うことにより、エネルギーを賢く使用するスマートハウスが主流になるとされています。本市では、再生可能エネルギー設備の導入支援に合わせ、HEMSの導入に対する補助を行って省エネルギーを推進し、一般家庭から排出される温室効果ガスの更なる排出削減を図ります。



出典：一般社団法人環境共創イニシアチブ

### 3-4 計画の推進

#### (1) 推進体制

本方針は、「沼田市地球温暖化対策実行計画」との整合性を図りながら、目指すべき将来像の実現のために、市と市民が情報を共有し、市の全庁組織が横断的に連携を図りながら、目標達成に向けた取り組みを行います。そこで、再生可能エネルギーの導入と省エネルギーの推進にあたって、市の役割と市民への期待を示します。

##### ○市（行政）の役割

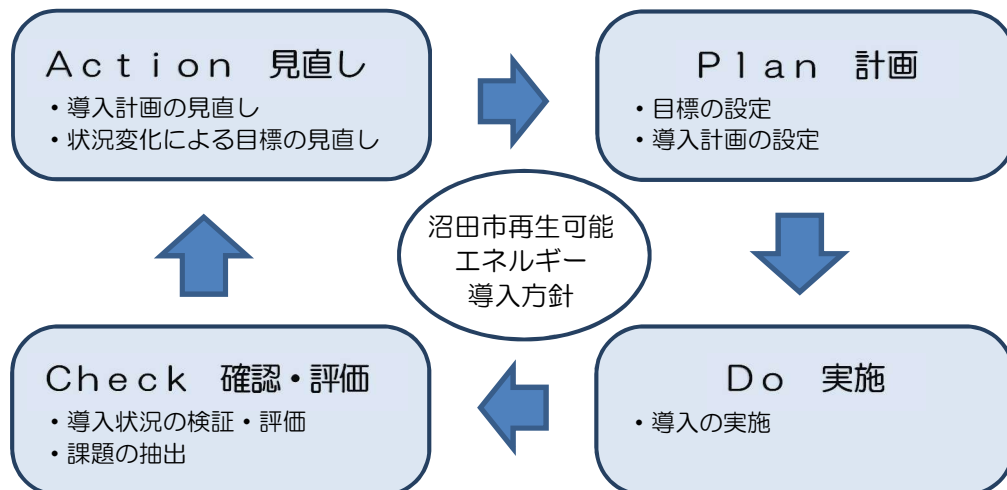
- ・ 公共施設への再生可能エネルギーの率先導入
- ・ 市民の模範となる省エネルギーライフの推進
- ・ 市民への省エネルギー・再生可能エネルギーに関する情報発信
- ・ 公用車へのハイブリッド車や電気自動車などの低公害車の積極的導入
- ・ 再生可能エネルギーの利用促進のために、市民の取り組みに対する支援の実施

##### ○市民への期待

- ・ 環境イベントや環境学習への積極的な参加
- ・ 住宅の建築やリフォーム時には、省エネルギー設備や再生可能エネルギー設備の積極的な導入
- ・ 低燃費のハイブリッド車や電気自動車の購入に、エコドライブの実践
- ・ 市が実施する再生可能エネルギーの利用等促進のための取り組みについて理解と協力

#### (2) 進行管理

目標設定については、現状を踏まえ2-6で掲げた数値目標の達成を目指すこととしていますが、技術開発による新たな再生可能エネルギーの普及など、目標の見直しが必要となる場合もあるため、PDCAサイクルにより事業の進捗を管理し、定期的に検証を行い、効果を確認しながら計画的な導入を図ることとします。





沼田市再生可能エネルギー導入方針

平成 29 年 3 月策定

令和 3 年 3 月改定

沼田市市民部環境課エネルギー対策室

TEL 0278-23-2111

FAX 0278-20-1501

E-mail : [kankyo1@city.numata.gunma.jp](mailto:kankyo1@city.numata.gunma.jp)