



設楽町地域新エネルギービジョン策定調査

報告書

～地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業～



平成21年2月

愛知県 設楽町

ごあいさつ



20世紀後半における大量生産・大量消費の社会経済活動は、経済の発展と生活レベルの向上に大きく寄与してきましたが、一方ではエネルギー問題と地球環境問題という大きな課題を今日まで持ち越すことになりました。

ここ数年の気象に代表される夏の集中豪雨や冬の豪雪は化石燃料の大量消費により排出される二酸化炭素による地球温暖化にその原因のひとつであると考えられています。このような問題を解決する対策として最も重要なことは、従来のエネルギー需給構造を大幅に見直し、化石燃料に代わる環境にやさしい新エネルギー導入を推進することです。

そうした中で、本町では平成18年6月から「設楽町バイオマス利活用調査庁内研究会」を設置し、新エネルギーについて研究を始め、この度独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の補助を受け、「設楽町地域新エネルギービジョン」を策定いたしました。

本ビジョンは、「設楽町総合計画」に位置づけている循環型社会の構築を目指すため、太陽光利用をはじめとする自然エネルギーや地域資源を活かした木質バイオマスの燃料活用などを重点プロジェクトとして明確に位置づけるとともに、今後建設が予定される設楽ダムの水力利用についても位置づけています。

今後は、本ビジョンを新エネルギー政策の指針とし、地域一体となって取り組み、地域振興に繋げていきたいと考えていますので、町民の皆様のご理解とご協力をお願い申し上げます。

終わりに、本ビジョン策定にあたりご協力を頂いた関係者の皆様に対して心より感謝と敬意を申し上げ、ご挨拶といたします。

平成21年2月

設楽町長 加藤 和年

目 次

第 1 章 本調査の意義とビジョンの位置づけ	- 1 -
1.1 本調査の背景と目的.....	- 1 -
1.2 地域新エネルギービジョンの位置づけ.....	- 2 -
1.2.1 事業の位置づけ.....	- 2 -
1.2.2 事業の流れ.....	- 3 -
1.3 新エネルギーとは.....	- 4 -
第 2 章 設楽町の地域特性	- 6 -
2.1 設楽町の概要と位置.....	- 6 -
2.2 自然環境.....	- 7 -
2.2.1 地勢等.....	- 7 -
2.2.2 気象.....	- 7 -
2.3 社会環境.....	- 11 -
2.3.1 土地利用.....	- 11 -
2.3.2 人口・世帯数.....	- 12 -
2.3.3 産業.....	- 13 -
2.3.4 工業.....	- 15 -
2.3.5 商業.....	- 16 -
2.3.6 農業.....	- 16 -
2.3.7 林業.....	- 18 -
2.3.8 畜産業.....	- 20 -
2.3.9 交通.....	- 20 -
2.3.10 環境.....	- 21 -
2.3.11 教育.....	- 22 -
2.3.12 観光.....	- 22 -
2.3.13 まちづくり.....	- 24 -
第 3 章 エネルギー消費構造	- 25 -
3.1 消費構造の分析方法.....	- 25 -
3.2 エネルギー需要量推計結果.....	- 27 -
3.3 二酸化炭素（CO ₂ ）排出量の推計結果.....	- 29 -
3.4 公共施設におけるエネルギー需要量.....	- 31 -

第4章 新エネルギー賦存量	- 34 -
4.1 対象とした新エネルギーと賦存量の定義	- 34 -
4.2 賦存量の推計条件	- 35 -
4.3 賦存量推計結果	- 36 -
4.3.1 太陽エネルギー	- 38 -
4.3.2 風力エネルギー	- 40 -
4.3.3 中小水力発電	- 43 -
4.3.4 畜産廃棄物	- 44 -
4.3.5 農業廃棄物	- 45 -
4.3.6 木質バイオマス	- 46 -
4.3.7 し尿・下水汚泥のメタン	- 47 -
4.3.8 生ごみのメタン発酵	- 48 -
4.3.9 バイオディーゼル燃料利用	- 48 -
第5章 新エネルギー導入の基本方針	- 50 -
5.1 設楽町の特徴	- 50 -
5.1.1 設楽町における自然環境及び社会環境の特徴	- 50 -
5.1.2 エネルギー消費からみた設楽町の特徴	- 50 -
5.1.3 新エネルギー賦存量からみた設楽町の特徴	- 51 -
5.1.4 設楽町のまちづくり	- 51 -
5.2 新エネルギー導入の基本方針	- 52 -
5.3 設楽町における新エネルギー導入の適用性	- 53 -
5.4 考えられる新エネルギー導入プロジェクト	- 55 -
5.5 新エネルギー導入のための施策	- 57 -
5.5.1 設楽町における新エネルギー導入施策	- 57 -
5.5.2 設楽町における新エネルギー導入プロジェクトの概要	- 58 -
第6章 新エネルギー導入プロジェクト	- 60 -
6.1 新エネルギー導入プロジェクト	- 60 -
6.1.1 新エネ庁舎プロジェクト	- 60 -
6.1.2 自然エネルギー導入費補助制度	- 66 -
6.1.3 山の資源活用プロジェクト	- 67 -
6.1.4 中小水力発電プロジェクト	- 74 -
6.1.5 畜産エネルギー活用プロジェクト	- 75 -
6.1.6 小型風力発電プロジェクト	- 76 -
6.1.7 設楽ダム周辺開発プロジェクト	- 77 -
6.2 新エネルギー導入の長期計画	- 78 -

第7章 地域新エネルギービジョン推進体制	- 80 -
7.1 新エネルギービジョンの推進における役割.....	- 80 -
7.1.1 行政の役割.....	- 80 -
7.1.2 住民の役割.....	- 81 -
7.1.3 事業者の役割.....	- 82 -
7.2 今後の方向性と推進体制.....	- 83 -
7.2.1 方向性.....	- 83 -
7.2.2 推進体制.....	- 83 -

資料編

資料-1 エネルギー情勢と地球環境問題	- 1 -
資料-2 新エネルギーの利用技術調査	- 17 -
資料-3 新エネルギー導入等に係る助成制度	- 42 -
資料-4 新エネルギーの導入事例	- 56 -
資料-5 委員名簿及びビジョン策定委員会の経緯	- 68 -
資料-6 先進地調査報告	- 72 -

第 1 章 本調査の意義とビジョンの位置づけ

1.1 本調査の背景と目的

設楽町は、愛知県の北東部に広がる三河山間地域の中央に位置し、名古屋中心部から約 90km、豊橋市及び豊田市の中心部から約 60km の距離にあり、町域は東西約 22.4km、南北約 19.7km、総面積 273.96km²と広大で、その面積の約 9 割は森林となっています。

近年、林業従事者の高齢化、担い手不足、木材価格の低迷が重なるなど、林業は衰退の一途を辿っており、さらには不在者地主の増加等から手入れをされていない山も多く見られるなど、山林の荒廃が進んでいる状況にあります。また平成 21 年度から設楽ダム建設も予定されており、約 300ha の水没地域から出される支障木は林業が疲弊した当町にとっては大きな影響を与える恐れがあります。

一方、国内外の状況に目を転じると、環境問題が大きくクローズアップされ、新エネルギーの導入が進められつつあります。化石燃料の消費に伴って発生する大気中の二酸化炭素濃度の増加による地球温暖化の問題が大きくクローズアップされ、京都議定書の発効もあいまって、太陽光発電や風力発電など、化石燃料を使わない新エネルギーを導入することで二酸化炭素排出量を削減し、地球温暖化の進行を抑制する取り組みが各地で行われつつあります。また、私たちが使っているエネルギー資源のほとんどは石炭や石油などの化石燃料ですが、これらの化石燃料は、私たち人間活動の大量消費により、近い将来枯渇する可能性が高いと言われています。特にエネルギー資源がほとんどない日本では、エネルギーの安定供給の確保も重要な課題となっています。

こうした状況下において、設楽町では平成 18 年 6 月に「設楽町バイオマス利活用調査庁内研究会」を設置し、町内の木材資源、木質系廃棄物の現状及び設楽ダム建設から出される支障木の課題を調査・検討するとともに、森林・材木のバイオマス利用をはじめ風力、太陽光など再生可能な自然エネルギーの活用方策について総合的な調査・研究を進めています。

こうした経過を踏まえ、設楽町の木質資源を中心とした新エネルギーを活用するためのビジョンを策定し、地域の活性化と化石エネルギーの使用削減や温暖化対策など環境負荷の少ない資源循環型社会の構築を目指し、本調査を実施しました。

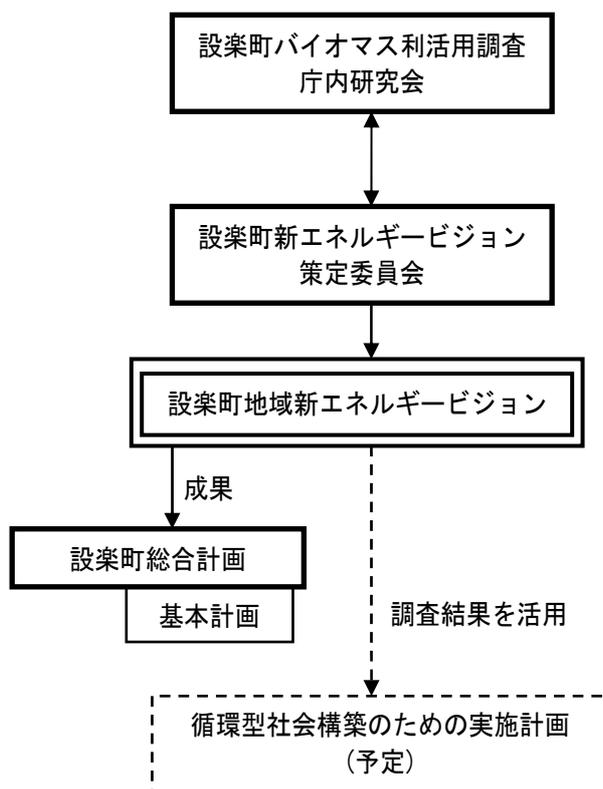
1.2 地域新エネルギービジョンの位置づけ

1.2.1 事業の位置づけ

設楽町総合計画では、「森と水のちからと人の営みが調和するくらしと出会いのまち」を将来像として、設楽ダム建設計画や厳しい財政状況の中で少子高齢化、高度情報化、国際化、防犯・防災、環境問題の深刻化等といった課題に的確に対応するための具体的な施策や実施事業を明らかにしています。

また、平成18年6月には「設楽町バイオマス利活用調査庁内研究会」を設置し、森林・木材などのバイオマス利用をはじめ風力、太陽光など再生可能な自然エネルギーの活用方策について総合的な調査・研究を進めています。

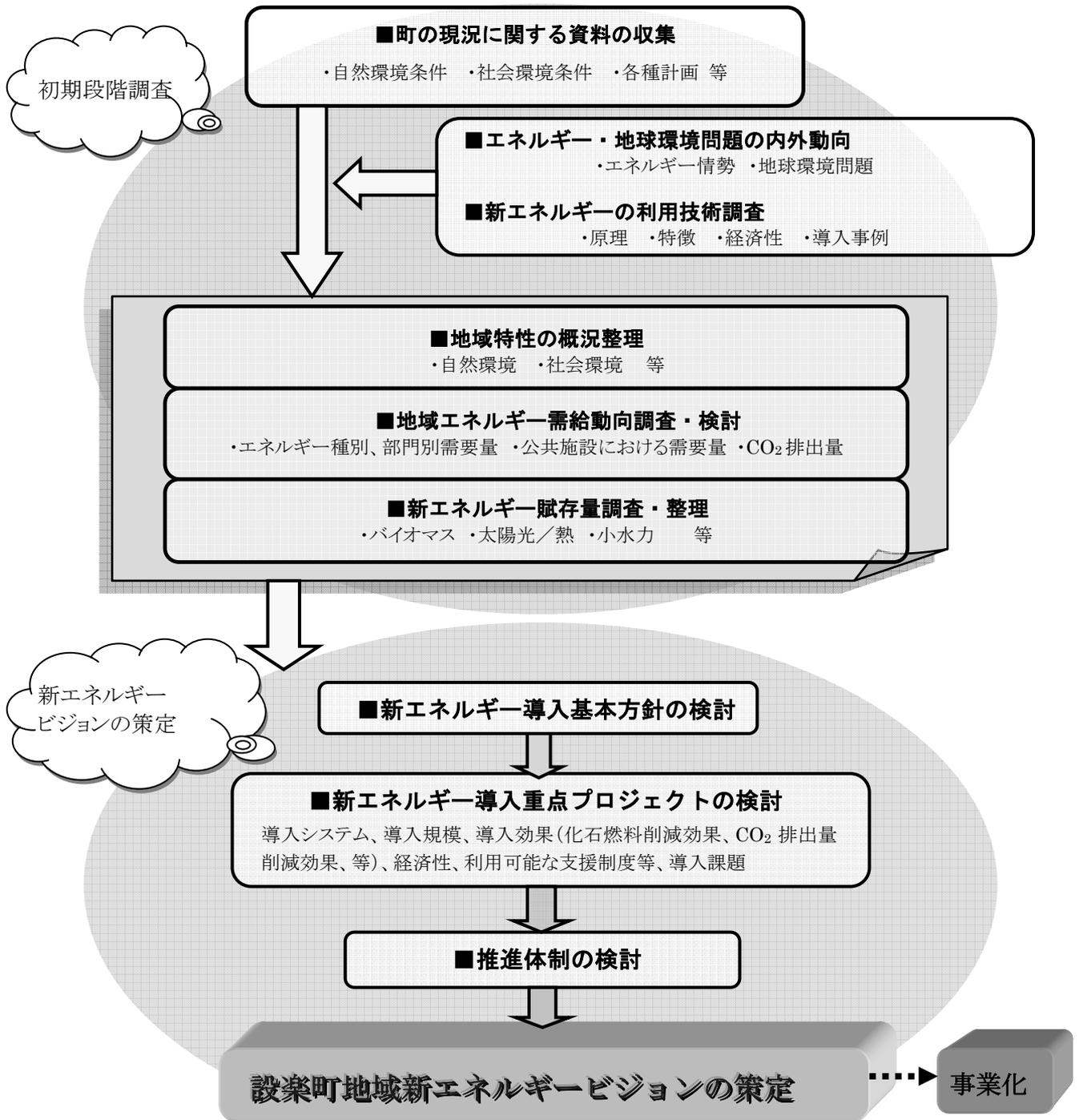
本事業では、こうした経過を踏まえ、今後の環境・エネルギー対策を遂行する上で必要となる、地域特性を活かした新エネルギーの総合的、計画的な導入を図るための「設楽町新エネルギービジョン」を策定しました。策定したビジョンは、「設楽町総合計画」の基本計画のなかの、自然と生きる環境共生のまちづくりとして、新エネルギー政策の指針として位置づけます。



図表 1-1 設楽町地域新エネルギービジョンの位置づけ

1.2.2 事業の流れ

本事業の流れを以下のフロー図に示します。

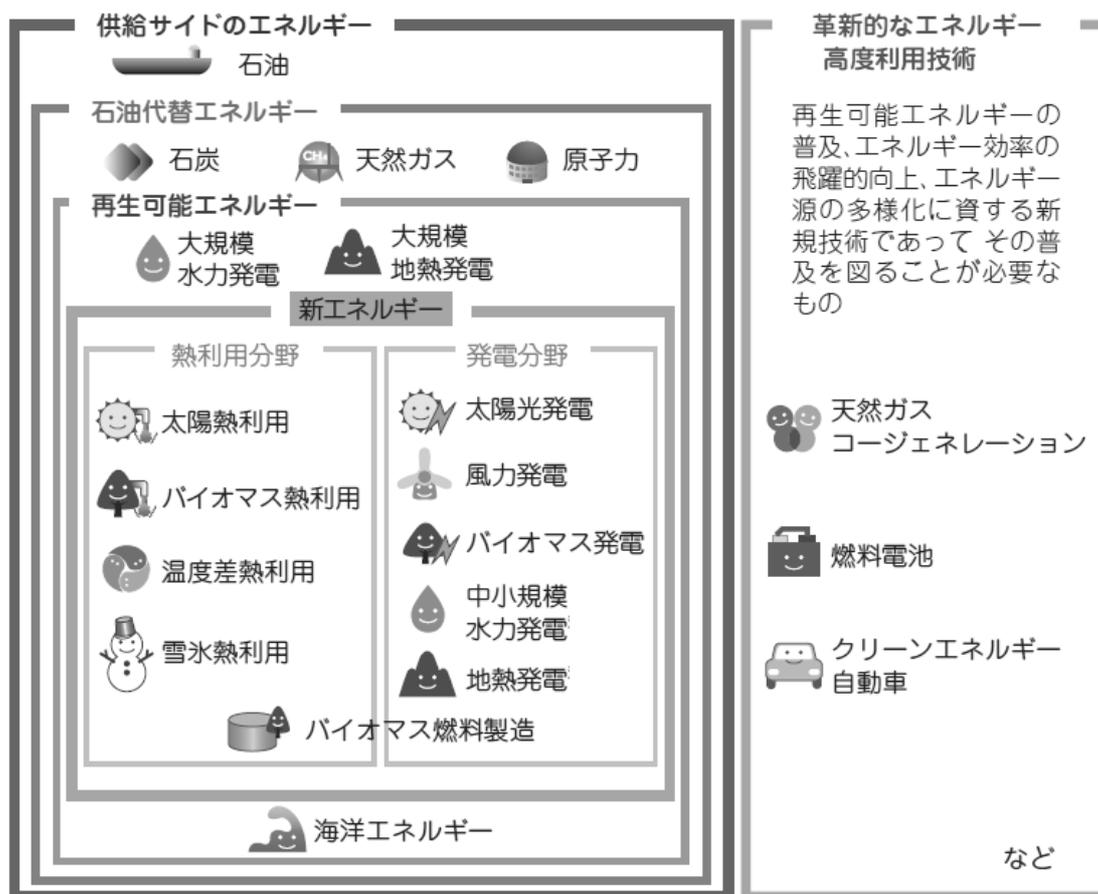


図表 1-2 設楽町地域新エネルギービジョン策定のフロー

1.3 新エネルギーとは

地球温暖化問題に加え、エネルギー資源が少ないわが国にとってエネルギー源の確保は重要な課題であり、これらを解決する手段の一つとして新エネルギーの有効な活用が期待されています。

「新エネルギー」は、以下に示すように再生可能エネルギーに含まれます。また、地球温暖化対策やエネルギー問題対策として有効である「革新的なエネルギー高度利用技術」についても普及を図ることが必要とされています。



【出典：新エネルギー導入促進事業 2008（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）】

図表 1-3 新エネルギーの分類

新エネルギーは、「環境に与える負荷が小さいクリーンなエネルギー」、「エネルギー安定供給の確保に資する石油代替エネルギー」などの特長があり、地球温暖化対策に加え、資源が少ないわが国にとって有益なエネルギー資源で、導入することには大きなメリットがあります。しかし、「経済性」、「出力安定性」などの面で課題も抱えています。以下に、新エネルギー導入の意義と導入上の課題をまとめました。

新エネルギー導入の意義

- (1) 環境に与える負荷が小さいクリーンエネルギー
- (2) エネルギー安定供給の確保に資する石油代替エネルギー
- (3) 潜在量が豊富で、循環再生可能なエネルギー
- (4) 新規産業・雇用創出への寄与
- (5) エネルギーの効率的利用や需要変動への対応が可能となる分散型のエネルギーシステム
- (6) 電力の負荷平準化への寄与の可能性

新エネルギー導入上の課題

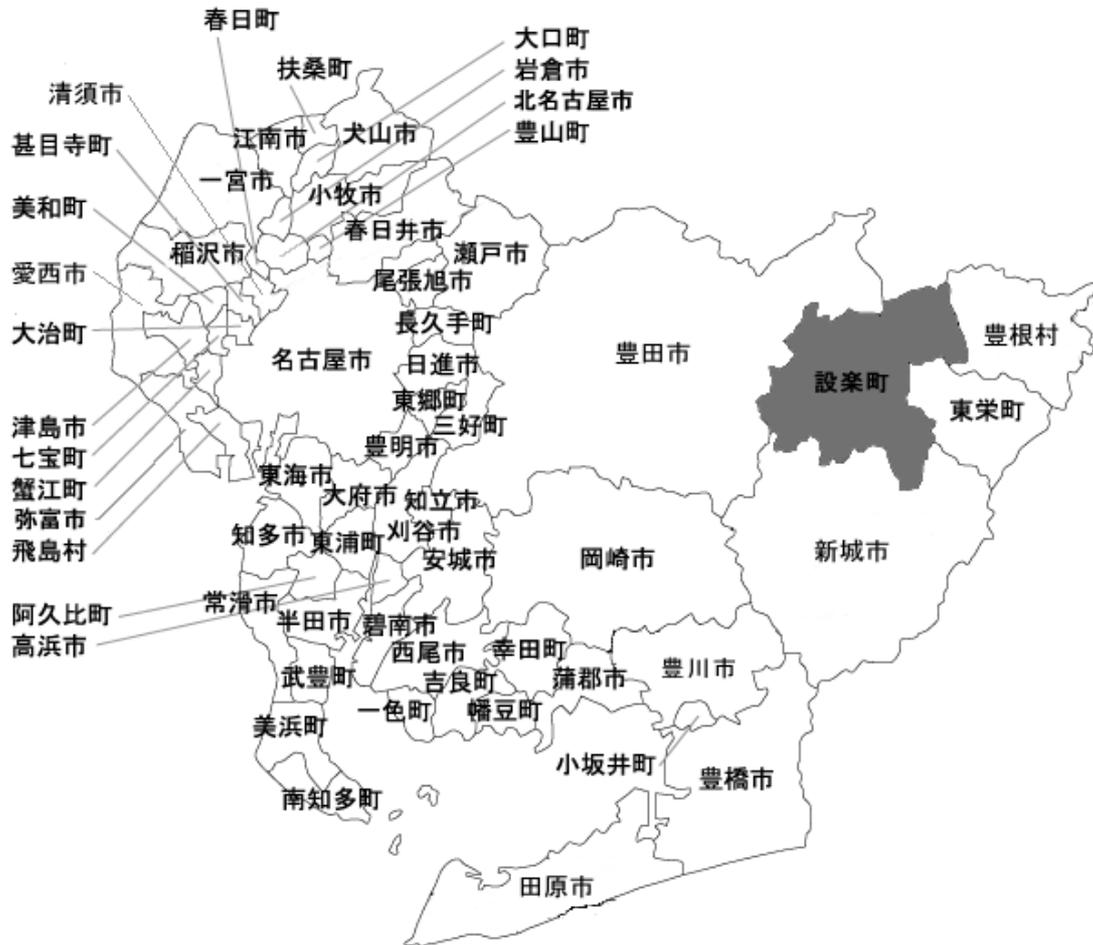
- (1) 経済性
新エネルギーは競合するエネルギーに比べてコストが高い
- (2) 出力安定性
自然条件に左右される新エネルギー(風力、太陽光など)の出力は不安定である
- (3) 利用効率
エネルギー変換効率や設備利用率が低い
- (4) その他の課題
環境影響(景観、生態系、騒音、振動、悪臭等)、各種規制の遵守、住民への啓発の必要性等

第2章 設楽町の地域特性

2.1 設楽町の概要と位置

設楽町は、愛知県東三河北部の北設楽郡に位置しており、豊田市、新城市、東栄町、豊根村、そして長野県根羽村と隣接しています。

平成 17 年 10 月 1 日に、旧設楽町と津具村の新設合併により新たな設楽町が誕生しました。設楽町の位置は図表 2-1 に示すとおりとなっています。



【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】

図表 2-1 設楽町位置図

2.2 自然環境

2.2.1 地勢等

設楽町の総面積は 273.96km² であり、面積の約 9 割を占める森林は、1,000m 級の山々が連なり、豊川、矢作川、天竜川という三大水系の水源地となっています。

行政・商業の中心部で人家が集まっている田口地区、まとまった平坦地が広がり、山間地域では有数の農業地帯となっている名倉地区及び津具地区、国の無形民俗文化財の田峯田楽をはじめとする数多くの郷土芸能を保有し、いくつかの河川沿いに小規模な集落が点在している清嶺地区と、大きく 3 つの地域に分けることができます。

また、町の西部一体には県内最大級の規模を誇るブナ・ツガ等の林「きららの森」(段戸裏谷原生林)が広がり、その景観は水源地のシンボルのひとつとなっています。



図表 2-2 設楽町の地形図

2.2.2 気象

設楽町の気候は、北部に 1,000m 前後の山々がそびえているため、冬期には積雪もありますが、夏は涼しく避暑地となっており、南部は比較的温暖な気候になっています。年平均気温は 13.3℃前後で、降水量は年間約 2,300mm、雨量は 6 月と 9 月に多く、特に 9 月の降水量は 350mm に達しています。

(1) 気温・降水量

設楽測候所の過去 20 年間の気象観測データ(図表 2-3)によると設楽町は、年平均気温は 13.3℃であり、月平均気温でみると、夏季の 8 月に 24.6℃と最も高く、冬季の 1 月では 2.4℃となっています。また、県庁所在地の名古屋市と比較すると、図表 2-5 に示すように、年間を通して約 2℃ほど低くなっています。月降水量は 9 月に 349.1mm と最も多く、寒候期の 12 月に 71.4mm と最も少なくなっています。

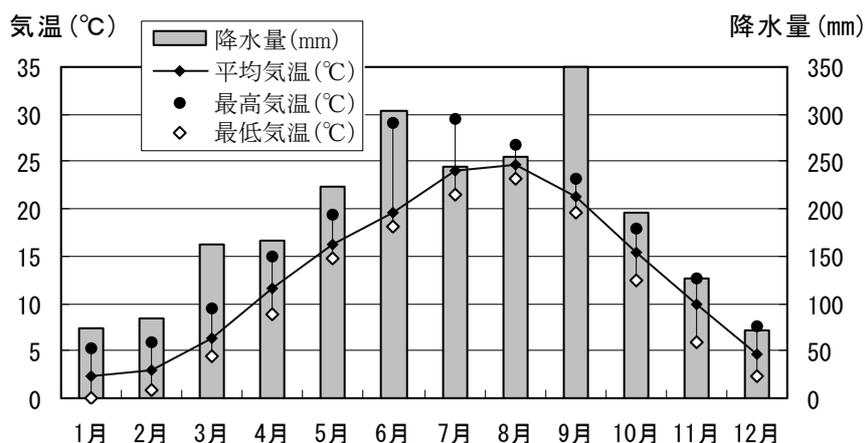
なお、過去約 30 年間の平均気温の推移(データ不足のため、周辺地域である稲武測候所の観測記録)を見てみると、1979 年から数年間は大きく変動していますが、近年は 11～12℃付近を推移しています(図表 2-6)。

図表 2-3 設楽町の気温及び降水量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間合計	年間平均
平均気温(℃)	2.4	2.9	6.3	11.6	16.2	19.7	24.0	24.6	21.3	15.4	10.0	4.6	-	13.3
最高気温(℃)	5.2	5.8	9.4	15.0	19.5	29.0	29.6	26.8	23.2	17.9	12.7	7.5	-	16.8
最低気温(℃)	0.0	0.9	4.4	8.9	14.7	18.2	21.5	23.1	19.6	12.4	6.0	2.3	-	11.0
降水量(mm)	74.6	83.3	162.1	165.9	222.7	303.2	245.2	254.6	349.1	195.6	127.1	71.4	2,254.8	187.9

【資料:「統計情報」設楽町ホームページ】

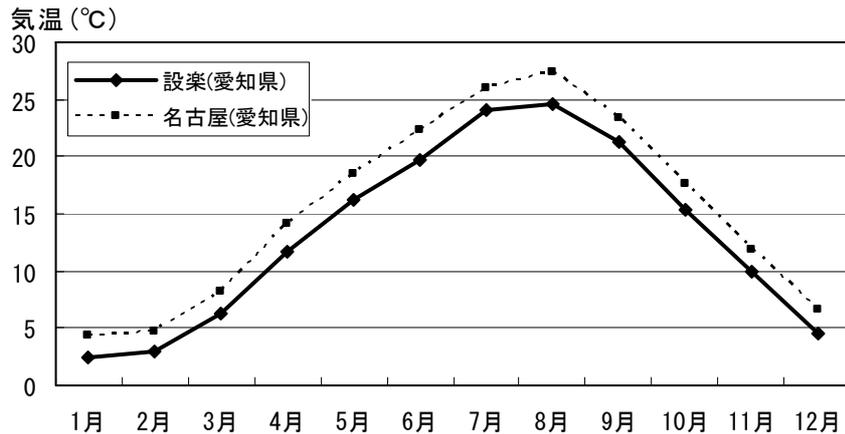
注)設楽ダム工事事務所 設楽測候所における 1984 年～2004 年の平年値



【資料:「統計情報」設楽町ホームページ】

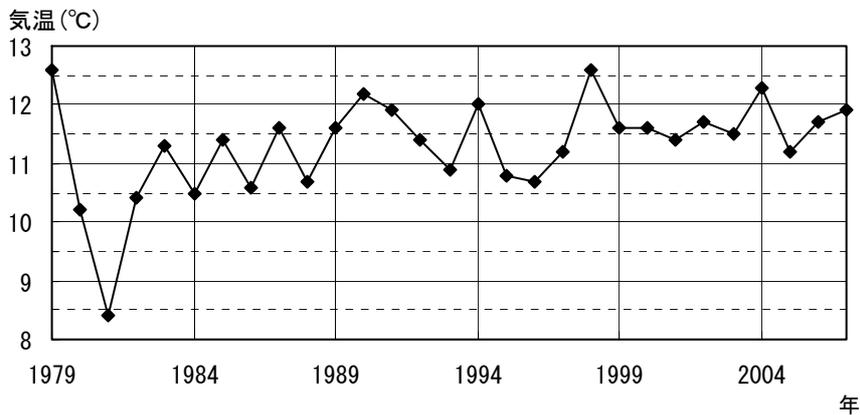
注)設楽ダム工事事務所設楽測候所における 1984 年～2004 年の平年値

図表 2-4 設楽町における気温及び降水量



【資料:「気象統計情報」気象庁ホームページ、「統計情報」設楽町ホームページ】
注) 気象庁愛知地方気象台名古屋測候所における 1971～2000 年の平年値、
設楽ダム工事事務所設楽測候所における 1984 年～2004 年の平年値

図表 2-5 設楽町と名古屋市の気温の比較



【資料:「気象統計情報」気象庁ホームページ】
注) 気象庁愛知地方気象台稲武測候所における毎年の値

図表 2-6 設楽町周辺地域(稲武測候所)における平均気温の推移

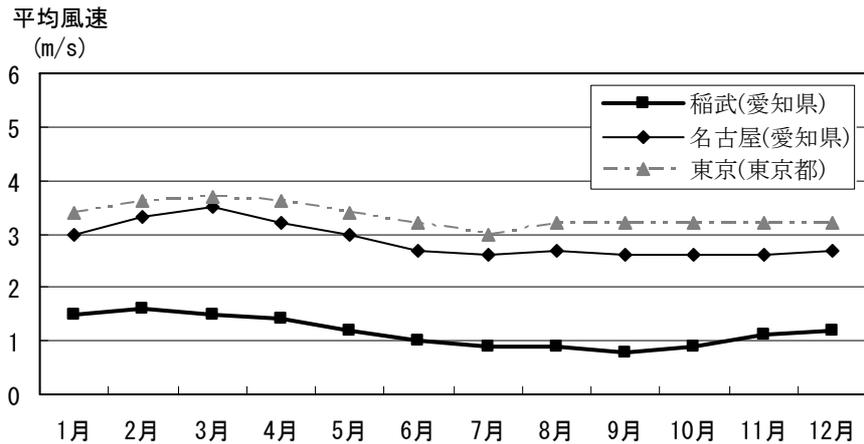
(2) 平均風速

設楽町周辺地域の月平均風速は最も強い 2 月で 1.6m/s、年平均風速は 1.2m/s と、年間を通して比較的穏やかになっています。

図表 2-7 設楽町周辺地域(稲武測候所)の平均風速

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間平均
平均風速 (m/s)	1.5	1.6	1.5	1.4	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2

【資料:「気象統計情報」気象庁ホームページ】
注) 気象庁愛知地方気象台稲武測候所における 1979 年～2000 年の平年値



【資料:「気象統計情報」気象庁ホームページ】

注) 気象庁愛知地方気象台稲武測候所における1979年～2000年の平年値

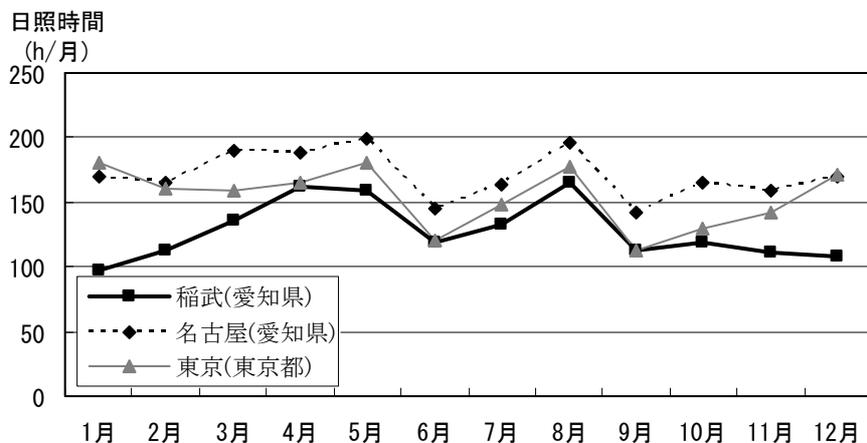
図表 2-8 設楽町周辺地域(稲武測候所)における月平均風速

(3) 日照

設楽町周辺地域の年間の日照時間は1,534.0時間となっており、月間日照時間は、最も長い4月と8月で各々162.0時間、165.7時間、寒候期にあたる12月、1月に各々107.7時間、96.7時間と短くなっています。

図表 2-9 設楽町周辺地域(稲武測候所)の日照時間

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間合計	年間平均
日照時間(h/月)	96.7	113.4	135.3	162.0	158.6	118.2	132.4	165.7	113.4	119.2	111.4	107.7	1,534.0	127.8



【資料:「気象統計情報」気象庁ホームページ】

注) 気象庁愛知地方気象台稲武測候所における1979年～2000年の平年値

図表 2-10 設楽町周辺地域(稲武測候所)における日照時間

2.3 社会環境

昭和 31 年 9 月、「市町村合併促進法」により、田口町、段嶺村、名倉村、振草村の一部で旧設楽町が、上津具村と下津具村で津具村が誕生しました。そして、その 49 年後の平成 17 年 10 月、旧設楽町と津具村が新設合併して「設楽町」が発足しました。設楽町は東西約 22.4km、南北約 19.7km、総面積 273.96 km² で人口 6 千人ほどの町です。愛知県の北東部に広がる三河山間地域の中央に位置し、名古屋市中心部から約 90km の距離にあります。

この地域にはおよそ 2 万年前の先縄文時代から人が住み始めたと言われ、数多くの合戦や飢饉を経験し、時には日本の歴史にも深く関わったこともあり、そうした営みの中から、民俗芸能の宝庫といわれるほど、伝統的文化財を今日に残しています。また、近世では伊那街道の馬宿として発展し、明治には北設楽郡の郡都として郡役所が設置され行政の中心地ともなりました。

町は、夏秋野菜の産地化、高品質な農作物作りと産直活動を結んだ農業の実現を図り、人工林率 85% の山林から優良な三河材の生産を推進しています。

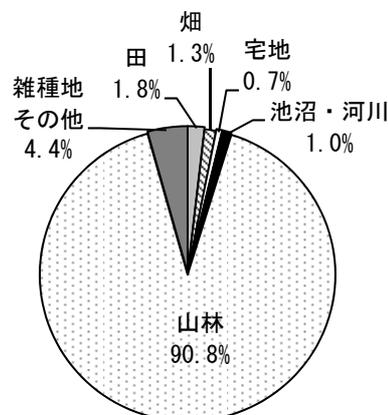
2.3.1 土地利用

図表 2-11 に地目別土地利用面積と構成比を示します。土地利用面積は、山林が最も広く 24,873ha と全体の 90.8% を占め、ついで雑種地その他が 478ha で全体の 4.4%、田が 503ha で 1.8%、となっています。以下、面積の広い順に畑 354ha で 1.3%、池沼・河川 289ha で 1.0%、宅地 180ha で 0.7% となっています。このように山林が町内の大部分を占めており、緑の多いことがわかります。

図表 2-11 地目別土地利用面積と構成比

区分	田	畑	宅地	池沼・河川	山林	雑種地 その他	合計	
面積	ha	503.0	354.0	180.0	289.0	24,873.0	1,197.0	27,396.0
構成比	%	1.8%	1.3%	0.7%	1.0%	90.8%	4.4%	100.0%

【資料：「平成 19 年度愛知県統計年鑑」】



図表 2-12 地目別土地利用面積と構成比

2.3.2 人口・世帯数

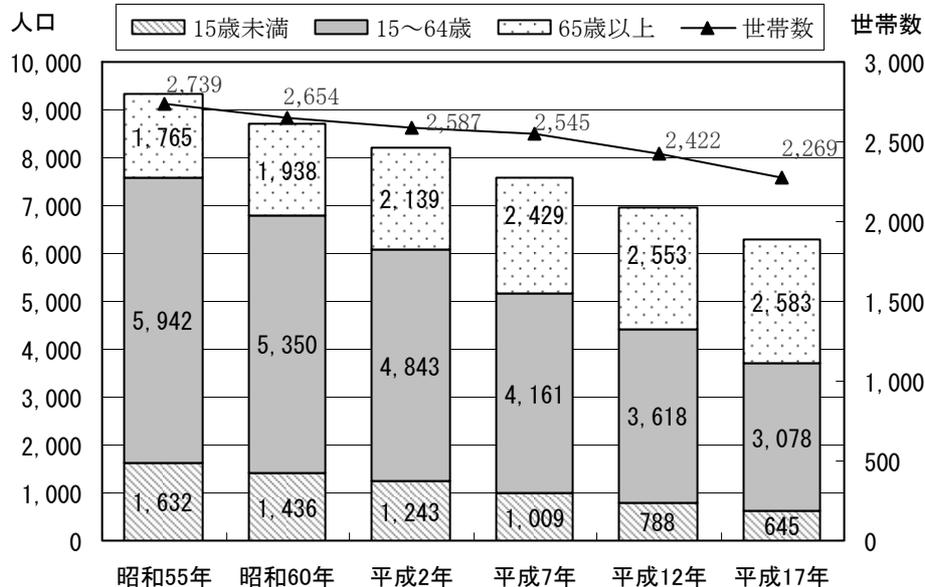
設楽町の人口は、昭和55年には9,339人でしたが、減少し続け、平成17年には6,306人となっています。世帯数においても、減少傾向が続いており、平成17年は2,269世帯となっています。

年齢階層別の人口は、65歳以上の老年人口が全体の40.9%、15歳未満の年少人口の約4倍と高齢化が進んでいます。また、生産年齢人口は、全体の48.8%と、半数を切っております(図表2-14及び図表2-15)。

図表 2-13 人口及び世帯数の推移

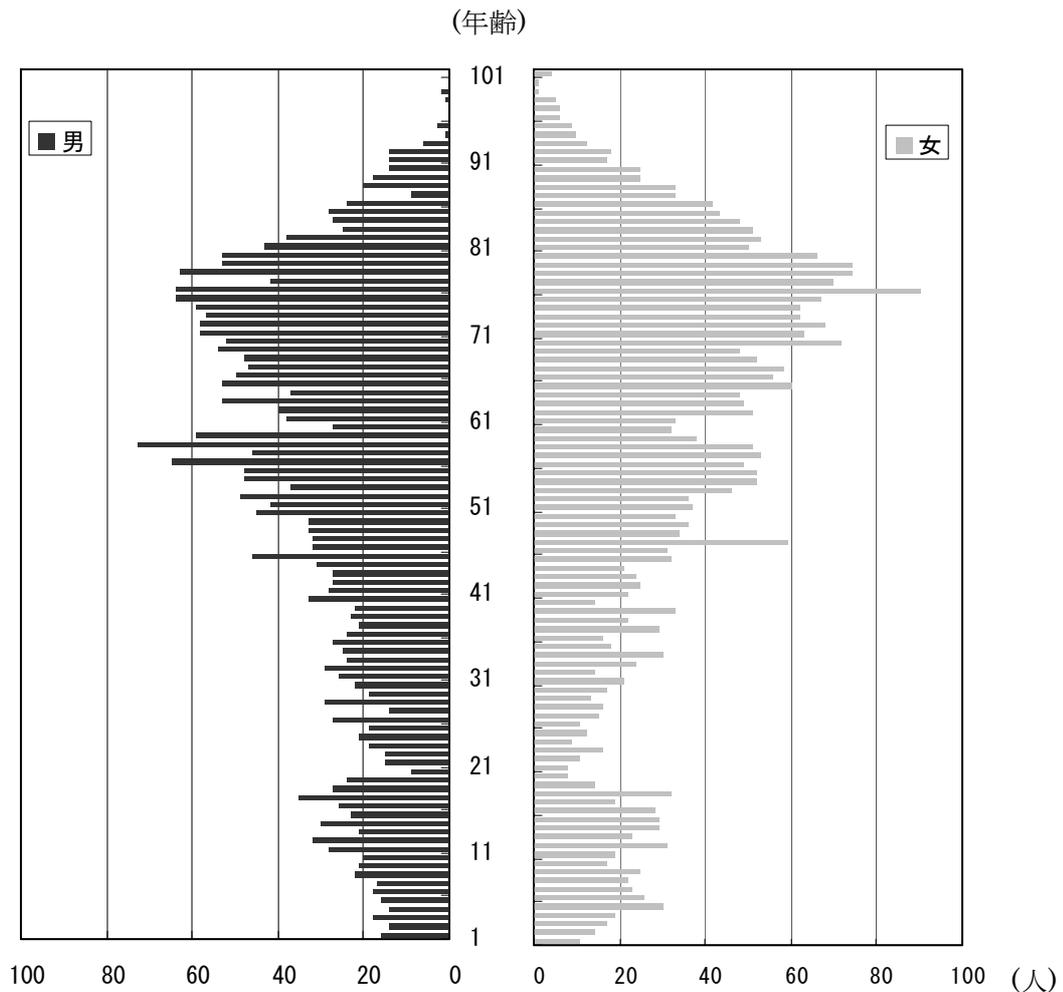
	人口(人)					世帯数 (戸)	世帯当たり 人数 (人/世帯)
	15歳未満	15～64歳	65歳以上	総数	増加率(%)		
昭和55年	1,632	5,942	1,765	9,339	-	2,739	3.4
昭和60年	1,436	5,350	1,938	8,724	-7.0	2,654	3.3
平成2年	1,243	4,843	2,139	8,225	-6.1	2,587	3.2
平成7年	1,009	4,161	2,429	7,599	-8.2	2,545	3.0
平成12年	788	3,618	2,553	6,959	-9.2	2,422	2.9
平成17年	645	3,078	2,583	6,306	-10.4	2,269	2.8

【資料:「国勢調査」昭和55年～平成17年】



【資料:「国勢調査」昭和55年～平成17年】

図表 2-14 年齢別人口及び世帯数の推移



【資料:「国勢調査」平成 17 年 4 月 1 日現在】

図表 2-15 年齢別男女別人口

2.3.3 産業

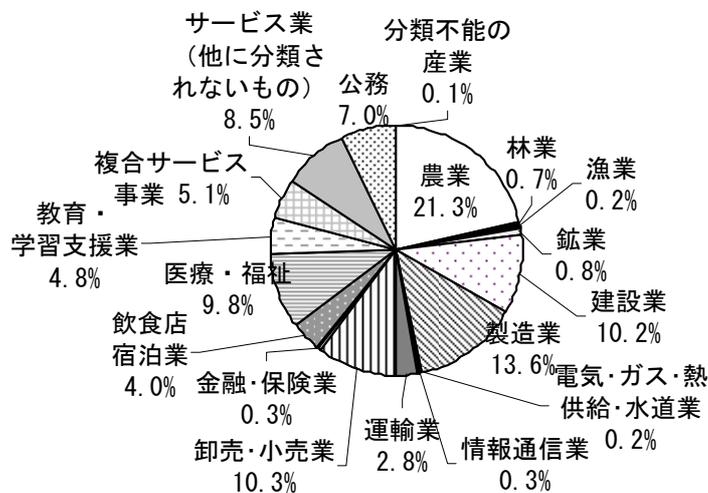
国勢調査によると、設楽町における平成 17 年の産業別就業者数の総数は 3,193 人で、第 1 次産業は全体の 22.1%、第 2 次産業が 24.6%、第 3 次産業が 53.1%となっており、第 3 次産業への従業者が最も多いことがわかります。第 3 次産業のうち、卸売・小売業が 10.3%と最も割合が多く、ついで医療・福祉、サービス業が多くなっています。(図表 2-16 及び図表 2-17)

また、経年変化を見るとそれぞれの産業で減少傾向が見られますが、特に第 2 次産業は年々大きく減少しています。(図表 2-18)

図表 2-16 産業別就業者数（平成 17 年）

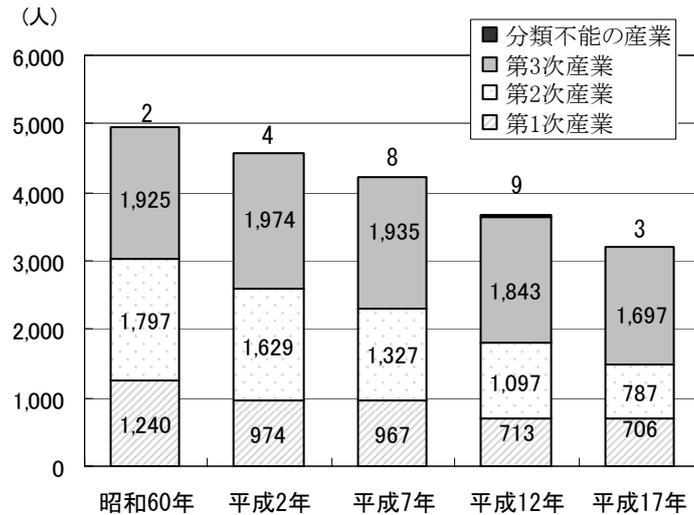
項目	従業者数	構成比
第 1 次産業	706	22.1
農業	680	21.3
林業	21	0.7
漁業	5	0.2
第 2 次産業	787	24.6
鉱業	27	0.8
建設業	325	10.2
製造業	435	13.6
第 3 次産業	1,697	53.1
電気・ガス・熱供給・水道業	7	0.2
情報通信業	8	0.3
運輸業	91	2.8
卸売・小売業	328	10.3
金融・保険業	10	0.3
不動産業	1	0.0
飲食店・宿泊業	127	4.0
医療・福祉	313	9.8
教育・学習支援業	153	4.8
複合サービス事業	163	5.1
サービス業(他に分類されないもの)	272	8.5
公務(他に分類されないもの)	224	7.0
分類不能の産業	3	0.1
合計	3,193	100.0

【資料:「国勢調査」平成 17 年】



【資料:「国勢調査」平成 17 年】

図表 2-17 産業別就業者数



【資料:「国勢調査」昭和 60 年～平成 17 年】

図表 2-18 産業別就業者数の経年変化

2.3.4 工業

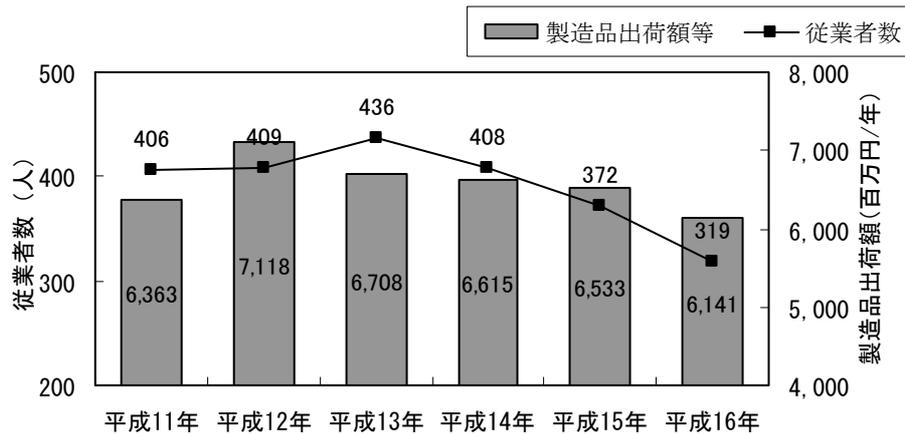
工業統計調査によると、設楽町の工業部門別事業所数、従業者数及び製造品出荷額等は図表 2-19 に示すとおりとなっています。また、従業者数及び製造品出荷額等の推移を見ると、製造業の従業者数は平成 11 年の 406 人から平成 13 年は 436 人にまで若干増えましたが、それ以降は減少を続け、平成 16 年には 319 人となっています(図表 2-20)。製造品出荷額は、平成 11 年から翌年には約 10%増加しましたが、その後は減少傾向にあり、平成 16 年は約 61 億円となっています。

図表 2-19 業種別従業者数

	事業所数	従業者数 (人)	製造品出荷額等 (万円)
食料品	2	22	X
飲料・飼料	1	31	X
木材・木製品	3	14	9713
ゴム製品	1	20	X
窯業・土石	2	37	X
鉄鋼	1	20	X
電気機械	2	159	X
輸送機械	1	5	X
その他	1	8	X
計	14	316	540,983

【資料:「工業統計調査」平成 14 年】

注) X は、個々の調査客体の秘密が漏れるおそれがあるため秘匿した数値

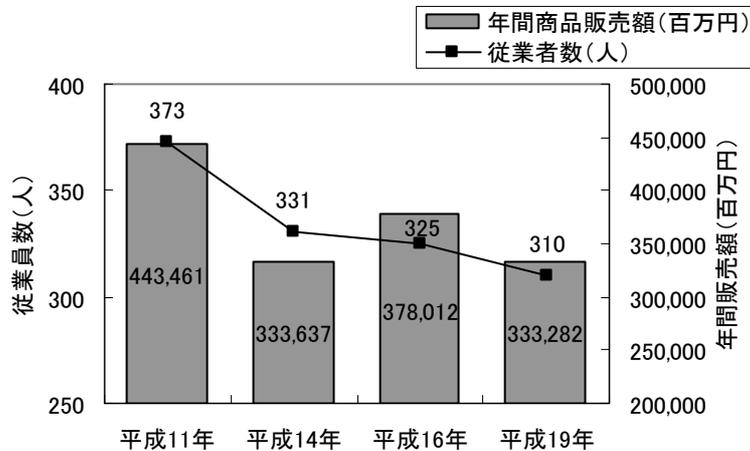


【資料:「工業統計調査」平成11年～平成16年、総務省統計局】

図表 2-20 工業従業者数と製品出荷額の推移

2.3.5 商業

商業統計調査によると、商業の従業者数は、平成11年から減少傾向にあり、平成19年には310人となっています。年間商品販売額は、平成11年には約4,435億円ありましたが、翌年に約3,336億円にまで減少、平成16年には一度増加しましたが、平成19年には約3,333億円にまで再び減少しています。



【資料:「商業統計調査」平成11年～平成19年】

図表 2-21 商業従業者数と年間商品販売額の推移

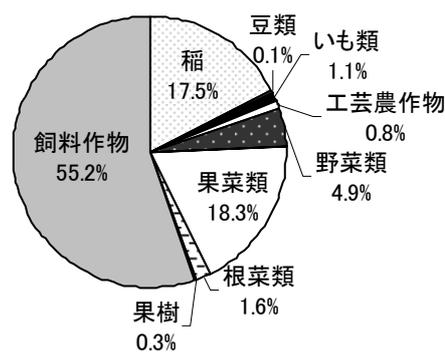
2.3.6 農業

設楽町では、「2.3.8 畜産業」で示すように、牛の飼育などの畜産業が行われており、農作物で収穫量の多いのは「飼料作物」で、年間に約4,626tとなっており、全収穫量の半数以上を占めています。次いで多いものが、果菜類1,536tと稲1,470tで、それぞれ全体の約18%を占めています。また、果菜類の中でも特にトマトの収穫量が多く1,500tとなっています。その他には、キャベツやだいこん等の野菜や根菜が栽培されています。

図表 2-22 設楽町の主な農作物の収穫量

項目	収穫量(t)	項目	収穫量(t)
稲	1,470	根菜類	137
豆類	12	だいこん	99
大豆	12	にんじん	8
いも類	96	たまねぎ	30
かんしょ	35	果樹	27
ばれいしょ	61	ぶどう	1
工芸農作物	65	うめ	15
野菜類	415	かき	5
はくさい	78	くり	6
キャベツ	313	飼料作物	4,626
ほうれんそう	6		
レタス	4		
ねぎ	14		
果菜類	1,536		
きゅうり	9		
なす	24		
トマト	1,500		
ピーマン	3		

【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】



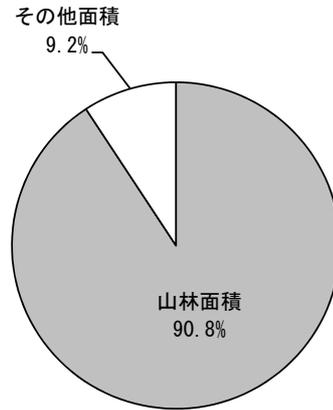
図表 2-23 設楽町の主な農作物の収穫量

2.3.7 林業

設楽町は、図表 2-24 のとおり山林面積が町全体の面積の 90.8%にまでのびます。

また、林野面積は 24,641ha となっており、その内訳としては、民有林が 78.0%、国有林は 22.0% (図表 2-25) となっています。

樹林地面積において天然林は 15%であるのに対し、人工林が 85%を占めており、人工林率全国平均の約 40%と比較すると、設楽町は非常に人工林率の高い地域であることが分かります。



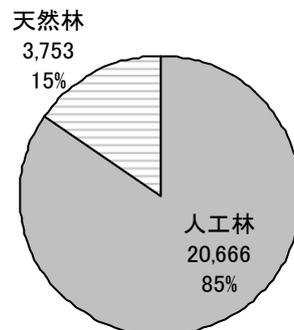
【資料:「平成 19 年度愛知県統計年鑑」】

図表 2-24 設楽町の山林面積率

図表 2-25 設楽町の林野面積

	国有林		民有林	林野面積			合計
	林野庁	緑資源機構		公有林	私有林		
(ha)	5,413.0	5,413.0	19,228.0	158.0	1,104.0	17,966.0	24,641.0
(%)	22.0	22.0	78.0	0.6	4.5	72.9	100.0

【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】



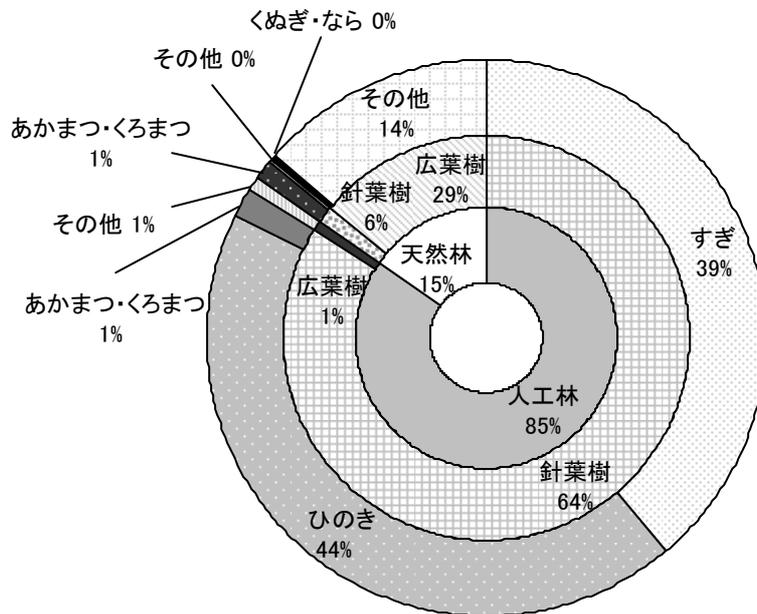
【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】

図表 2-26 設楽町の人工林と天然林の内訳

図表 2-27 設楽町の樹種別樹林地面積（森林計画面積） 単位：ha

人工林	20,666	天然林	3,753
針葉樹	20,492	針葉樹	393
すぎ	9,524	あかまつ・くろまつ	286
ひのき	10,584	その他	107
あかまつ・くろまつ	347	広葉樹	3,360
からまつ	3	くぬぎ・なら	20
その他	34	ぶな	14
広葉樹	174	その他	3,326
くぬぎ・なら	7		
その他	167		

【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】



【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】

注) 割合が小さくグラフに反映されない樹種については省略した。

図表 2-28 設楽町の樹種別樹林地面積

2.3.8 畜産業

町内では、肉用牛 950 頭、乳用牛 790 頭が飼育されています。また、ブロイラーの飼養は 1 事業所で営まれています。

図表 2-29 設楽町の畜産農家数及び飼養頭羽数

	飼養戸数(戸)	飼養頭(羽)数 (頭、羽)
乳用牛	10	790
肉用牛	11	950
ブロイラー	1	x

【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】

注)「x」秘密保護上統計数値を公表しないもの

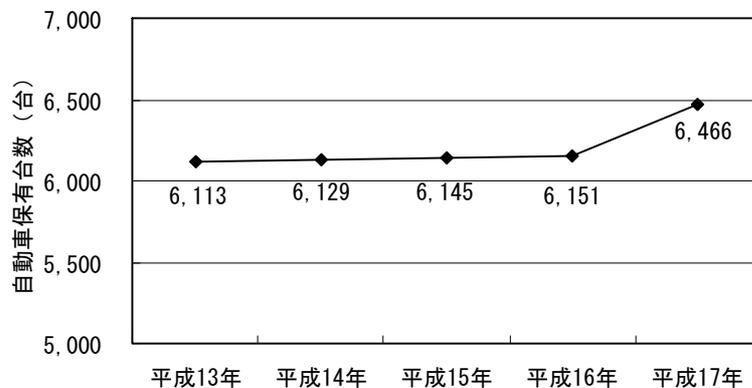
2.3.9 交通

設楽町における自動車保有台数を図表 2-30 に示します。設楽町では平成 16 年までは自動車保有台数が約 6,100 台の範囲で推移していましたが、平成 17 年は 6,466 台に増加しました。平成 17 年の車種構成別台数をみると、乗用車が 2,679 台と最も多くなっています。

図表 2-30 設楽町における自動車保有台数

	総数	貨物車	乗合 自動車	乗用車			特種(殊) 自動車	二輪車	軽自動車
				自家用	軽四輪車				
平成 13 年	6,113	728	16	2,807	2,801	2,002	215	77	2,268
平成 14 年	6,129	700	16	2,785	2,779	1,948	229	79	2,318
平成 15 年	6,145	675	18	2,754	2,748	1,911	246	84	2,366
平成 16 年	6,151	715	18	2,709	2,703	1,848	233	89	2,383
平成 17 年	6,466	951	20	2,679	2,674	1,791	263	99	2,447

【資料:「愛知県統計年鑑」平成 17 年 4 月 1 日現在】



【資料:「愛知県統計年鑑」平成 17 年 4 月 1 日現在】

図表 2-31 設楽町における自動車保有台数の推移

2.3.10 環境

(1) ごみ処理状況

設楽町のごみ処理状況(一般廃棄物)は図表 2-32 に示すとおりとなっており、減量処理率^{※1}は 100%、リサイクル率^{※2}は約 12%となっています。

図表 2-32 設楽町のごみ処理状況

ごみ総排出量				集団 回収量	ごみ処理量					減量処理 率 ^{※1}
計画 収集量	直接 搬入量	自家 処理量	合計		直接 焼却量	直接最終 処分量	焼却以外 の中間処 理量合計	直接資源 化量合計	合計	
(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
1,320	240	0	1,560	0	1,320	0	240	0	1,560	100.0%

中間処理後再生利用量							合計	リサイクル 率 ^{※2}
焼却施設	粗大ごみ 処理施設	資源化等 を行う施設	高速堆肥 化施設	ごみ燃料 化施設	その他の 資源化等 を行う施設	(t)		
(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)	
0	0	0	0	0	190	190	12.2%	

※1: 減量処理率 = (直接資源化量 + 直接焼却量 + 焼却以外の中間処理量) / ごみ処理量 * 100

※2: リサイクル率 = (直接資源化量 + 中間処理後再生利用量 + 集団回収量) / (ごみ処理量 + 集団回収量) * 100

【資料:「廃棄物処理技術情報(ごみ処理状況)」平成 17 年度、環境省】

(2) 下水処理状況

設楽町のし尿及び下水処理状況は、図表 2-33 に示すとおりです。収集したし尿・浄化槽汚泥は、すべて松戸クリーンセンターで処理されています。また、農業集落排水は下水処理センターで一次処理後、汚泥は松戸クリーンセンターで処理されています。

図表 2-33 設楽町のし尿及び下水汚泥発生量

分類	汚泥量
し尿(L)	654,480
単独浄化槽(L)	1,223,010
合併浄化槽(L)	1,141,650
農業集落排水(L)	752,400
汚泥量計(L)	3,117,060

【資料:「北設広域事務組合資料」平成 19 年度実績】

2.3.11 教育

町内には、小学校 5 校、中学校が 2 校あり、その児童・生徒数、学級数及び教員数は、図表 2-34 及び図表 2-35 に示すとおりとなっています。

図表 2-34 設楽町の小学校の児童数、学級数及び教員数

学校名	児童数	学校数	学級数				教員数
			普通学級	複式学級	特別支援	計	
小学校	263	5	18	6	3	27	51

学年別	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年
児童数	51	39	52	39	49	33

【資料:「平成 19 年学校基本調査」文部科学省】

図表 2-35 設楽町の中学校の生徒数、学級数及び教員数 単位：人

学校名	生徒数	学校数	学級数	教員数
中学校	166	2	9	41

学年別	1 年	2 年	3 年
生徒数	51	54	61

【資料:「平成 19 年学校基本調査」文部科学省】

2.3.12 観光

設楽町における観光客数を図表 2-36 に示します。約 100 万人の観光客のうち、宿泊客は全体の約 4 分の 1 となっています。

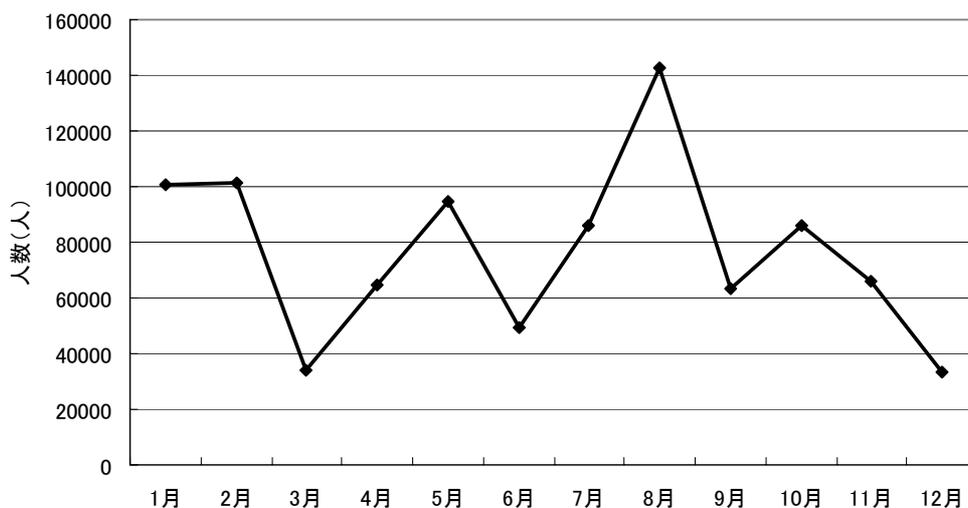
町内における観光客数の年間推移を図表 2-37 に示します。設楽町は自然環境に恵まれた地域であるため、8 月や行楽シーズンにはにぎわいますが、雨の多い時期や冬期には利用者が非常に少なくなっています。

図表 2-36 設楽町の観光入込客数

(単位：人)

観光入込客数	996,336
宿泊者数	25,401
公共宿泊施設	3,727
旅館	6,556
ペンション	6,563
キャンプ場	8,555

【資料:平成 18 年度設楽町産業課資料】



【資料:平成 18 年度設楽町産業課資料】

図表 2-37 年間の観光客数の推移

また、町内の主要な観光・レクリエーション施設、宿泊施設における観光客数を図表 2-38 に示します。特に利用者の多い施設は田峰観音、面の木園地、アグリステーションなぐらとなっています。

図表 2-38 設楽町の観光施設利用者数

(単位:人)

観光・ レクリエーション施設	田峰観音	445,000
	アグリステーションなぐら	139,505
	名倉カントリー	32,476
	寒狭川漁協	10,098
	八雲苑	65,077
	つぐ高原グリーンパーク	24,126
	面の木ビジターセンター	19,929
	面の木園地	173,627
宿泊施設	奥三河総合センター	32,248

【資料:平成 18 年度設楽町産業課資料】

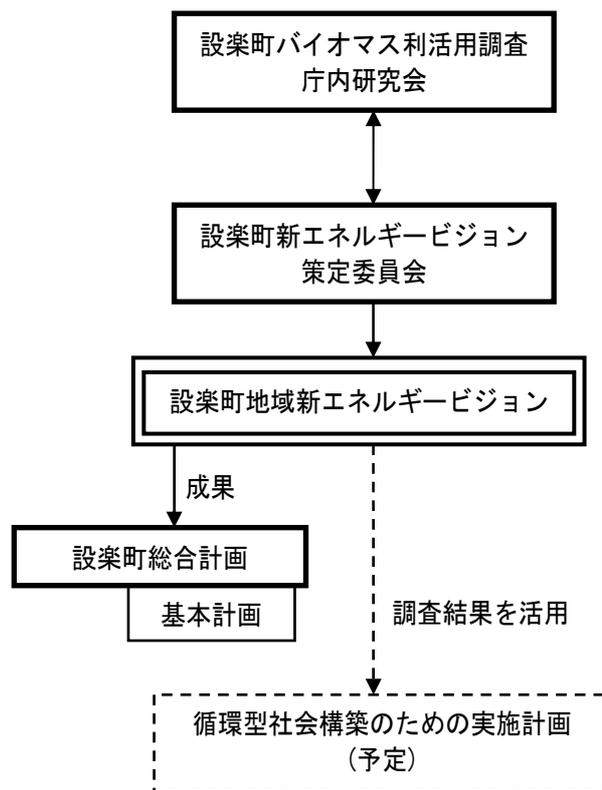
2.3.13 まちづくり

平成 17 年 10 月 1 日に、旧設楽町と津具村の新設合併により誕生した新「設楽町」は、「森と水のちからと人の営みが調和するくらしと出会いのまち」を将来像として、町村合併後のまちづくりを進めるため、「設楽町総合計画」を策定しました。本計画は、平成 28 年度までの 10 年間を計画期間とし、合併時に示された「新町まちづくり計画」の基本理念を受け継ぎながら、設楽ダム建設計画や厳しい財政状況の中で少子高齢化、高度情報化、国際化、防犯・防災、環境問題の深刻化等といった課題に的確に対応するための具体的な施策や実施事業を明らかにしたものになっています。

また、平成 18 年 6 月には「設楽町バイオマス利活用調査庁内研究会」を設置し、課題の調査・検討をするとともに、森林・材木のバイオマス利用をはじめ風力、太陽光など再生可能な自然エネルギーの活用方策について総合的な調査・研究を進めています。

本事業では、こうした経過を踏まえ、今後の環境・エネルギー対策を遂行する上で必要となる、地域特性を活かした新エネルギーの総合的、計画的な導入を図るための「設楽町地域新エネルギービジョン」を策定します。そして、これを各関係機関・団体の適切な役割分担のもとに効率的・計画的に実現することにより、環境負荷の少ない資源循環型社会の構築と地域活性化を目指します。

策定したビジョンは、「設楽町総合計画」の基本計画の中の、自然と生きる環境共生のまちづくりとして、新エネルギー政策の指針として、町の将来像として明確に位置づけます(図表 2-39)。



図表 2-39 設楽町地域新エネルギービジョンの位置づけ

第3章 エネルギー消費構造

3.1 消費構造の分析方法

エネルギー需要量(最終エネルギー消費量)は、その消費分野により、産業、民生及び運輸の 3 部門に分類されるのが一般的です。以下に各需要部門の消費分野を示します。

図表 3-1 エネルギー需要部門別消費分野

部 門		エネルギー消費分野
産 業		農林業、鉱業、建設業、製造業など第 1 次、第 2 次産業におけるエネルギー消費
民 生	家庭用	自家用運輸(マイカー等)を除く家計消費部門におけるエネルギー消費
	業務用	企業の管理部門等の建屋・事務所、ホテル、商店などの第 3 次産業(運輸関係事業、エネルギー転換事業を除く)等におけるエネルギー消費
運 輸		自動車(乗用車、バス等)、鉄道等におけるエネルギー消費

本調査では、燃料油(灯油、重油、ガソリン等)、プロパンガス(LPG)、電力の消費量を上記 3 部門に分類し、設楽町におけるエネルギー需要の実態及び CO₂ 排出量を算定しました。算定方法は図表 3-2 のとおりです。

図表 3-2 エネルギー需要量の算定方法

部 門	エネルギー種 別	算定方法
共 通	電 力	中部電力(株)提供資料(①)を部門別に集計
産 業 部 門	製造業 燃料油 LPG	a.産業中分類毎の全国の燃料別消費量(②)を集計 b.産業中分類毎の全国の製造品出荷額(③)を集計 c.産業中分類毎の設楽町の製造品出荷額(③)を集計 d.需要量 = $a \times (c \div b)$
	その他の 産業 燃料油 LPG	a.産業大分類毎の全国の燃料別消費量(②)を集計 b.産業大分類毎の全国の就業者数(④)を集計 c.産業大分類毎の設楽町の就業者数(④)を集計 d.需要量 = $a \times (c \div b)$
民 生 部 門	家 庭 灯 油	a.愛知県の 1 世帯当りの灯油消費原単位(⑤) b.設楽町の世帯数(④) c.需要量 = $a \times b$
		LPG
	業 務 燃料油 LPG	a.産業中分類毎の全国の燃料別消費量(②)を集計 b.産業中分類毎の全国の従業者数(④)を集計 c.産業中分類毎の設楽町の従業者数(④)を集計 d.需要量 = $a \times (c \div b)$
運 輸 部 門	自動車 ガソリン 軽 油 LPG	a.全国のガソリン、軽油、LPG 消費量(⑦) b.全国自動車保有台数(⑧) c.町内自動車保有台数(⑨) d.需要量 = $a \times (c \div b)$
公共施設、公用車		実績値を調査

注)1.①から⑨は資料番号(下記参照)

2.CO₂については、算出された需要量に CO₂ 排出係数を乗じて算定

【資料】需要量算出資料

- ①中部電力株式会社提供資料(設楽町電力供給量実績)
- ②総合エネルギー統計 平成 18 年度値、資源エネルギー庁
- ③工業統計調査結果
- ④国勢調査結果(平成 17 年)
- ⑤家庭用灯油消費実態調査、(財)日本エネルギー経済研究所
- ⑥プロパンガス消費実態調査(都道府県別家庭用)、(財)日本エネルギー経済研究所
- ⑦自動車輸送統計年報(平成 18 年度分)
- ⑧自動車保有台数(平成 18 年 3 月末現在)、財団法人自動車検査登録情報協会
- ⑨中部運輸局愛知運輸支局、全国軽自動車協会連合会「市区町村別軽自動車車両数」(平成 17 年)

《 熱量計算と二酸化炭素排出係数について 》

	発熱量(カロリー単位)	発熱量(ジュール単位)	CO ₂ 排出原単位
原油	9,126kcal/L	38.2MJ/L	—
電気	860kcal/kWh	3.6MJ/kWh	0.47kg-CO ₂ /kWh
(発電時)	2,150kcal/kWh	9.0MJ/kWh	—
ガソリン	8,266kcal/L	34.6MJ/L	2.32kg- CO ₂ /L
灯油	8,768kcal/L	36.7MJ/L	2.49kg- CO ₂ /L
軽油	9,007kcal/L	37.7MJ/L	2.62kg- CO ₂ /L
A 重油	9,341kcal/L	39.1MJ/L	2.71kg- CO ₂ /L
C 重油	10,010kcal/L	41.9MJ/L	2.98kg- CO ₂ /L
LPG	12,136kcal/kg	50.8MJ/kg	3.00kg- CO ₂ /kg

- 注) 1. LPG の重量換算: 1m³=2kg とした
 2. 発熱量: 資源エネルギー庁総合エネルギー統計(H19 年 5 月改訂)
 3. CO₂ 排出原単位: 地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条(平成 18 年 3 月 24 日一部改正)
 4. 電気の CO₂ 排出原単位: 中部電力株式会社「エコレポート 2008」2007 年度実績

3.2 エネルギー需要量推計結果

設楽町におけるエネルギーの種類別の需要量推計結果は、図表 3-3 に示すとおりです。

図表 3-3 部門別エネルギー需要量の推計値（固有単位）

部 門		ガソリン	灯油	軽油	重油類	LPG	電力
		kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	t/年	MWh/年
産業	製造業	3	45	7	227	123	—
	その他の産業	0	6	12	26	0	—
	(小計)	3	51	19	253	123	21,833
民生	家庭	0	780	0	0	695	—
	業務	29	371	104	355	99	—
	(小計)	29	1,151	104	355	794	15,957
運輸	車両	5,757	0	709	0	0	0
合 計		5,789	1,202	832	608	917	37,790

図表 3-3 は燃料種別ごとの単位による需要量であるため、熱量換算により共通単位で示した需要量を図表 3-4 に、原油量に換算した需要量を図表 3-5 に示します。設楽町全体のエネルギー需要量は、原油換算で約 17,972kL/年と推計されました。これは、200L のドラム缶で約 9 万本に相当します。

需要量の最も多いエネルギーは、産業部門の電力で約 5,144kL/年となっています。これに次いで運輸部門のガソリン約 5,214kL、民生部門の電力約 3,760kL/年、民生部門の灯油が約 1,105kL/年、民生部門の LPG が約 1,056 kL/年となっています(図表 3-5)。

図表 3-4 部門別エネルギー需要量の推計値（熱量換算、単位 GJ/年）

部 門		ガソリン	灯油	軽油	重油類	LPG	電力	合計
		GJ/年	GJ/年	GJ/年	GJ/年	GJ/年	GJ/年	GJ/年
産業	製造業	104	1,652	264	9,050	6,248	—	17,318
	その他の産業	0	220	452	1,022	0	—	1,694
	(小計)	104	1,872	716	10,072	6,248	196,497	215,509
民生	家庭	0	28,626	0	0	35,306	—	63,932
	業務	1,003	13,616	3,921	13,945	5,029	—	37,514
	(小計)	1,003	42,242	3,921	13,945	40,335	143,613	245,059
運輸	車両	199,192	0	26,729	0	0	0	225,921
合 計		200,299	44,114	31,366	24,017	46,583	340,110	686,489

注) 電力のうち産業部門及び民生部門の内訳は不明のため、産業部門及び民生部門の内訳種類毎の合計値は電力分を除いた値となっている。

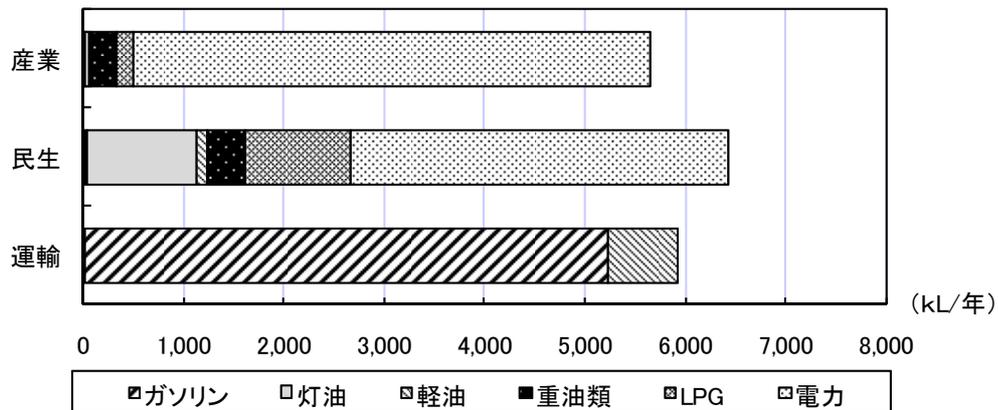
図表 3-5 部門別エネルギー需要量の推計値（原油換算、単位：kL/年）

部門		ガソリン	灯油	軽油	重油類	LPG	電力	合計
		kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年
産業	製造業	3	43	7	237	164	—	454
	その他の産業	0	6	12	27	0	—	45
	(小計)	3	49	19	264	164	5,144	5,643
民生	家庭	0	749	0	0	924	—	1,673
	業務	26	356	103	365	132	—	982
	(小計)	26	1,105	103	365	1,056	3,760	6,415
運輸	車両	5,214	0	700	0	0	0	5,914
合計		5,243	1,154	822	629	1,220	8,904	17,972

注) 電力のうち産業部門及び民生部門の内訳は不明のため、産業部門及び民生部門の内訳種類毎の合計値は電力分を除いた値となっている。

【参考】設楽町の総需要エネルギー
 需要量:原油換算で約 17,972kLとは?

 ドラム缶 約 9 万本分

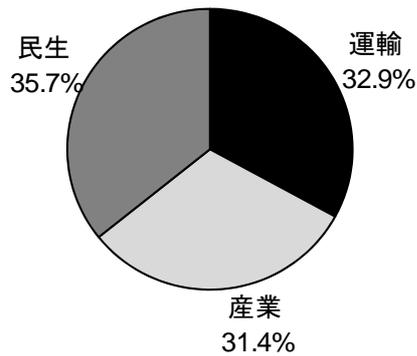


図表 3-6 部門別・エネルギー種別エネルギー需要量の推計値（原油換算）

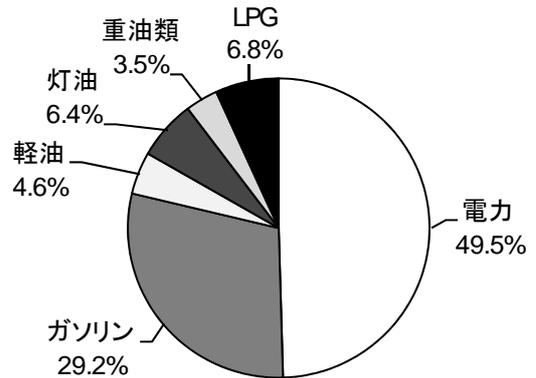
各部門別におけるエネルギー需要量の割合についてみると、各部門はほぼ同等の割合となっています。最も割合の高い部門は民生部門で 35.7%、次いで運輸部門が 32.9%、産業部門が 31.4%となっています(図表 3-7)。

エネルギー種類別にエネルギー需要量の割合をみると電力が 49.5%と最も高く、次いでガソリンの 29.2%、LPG の 6.8%、灯油の 6.4%となっています(図表 3-8)。電力需要量の 57.8%は産業部門によるもの、ガソリンの 99.4%は運輸部門、LPG 及び灯油は民生部門がそれぞれ 86.6%および 95.8%を占めています。

これらのことから、特に電力、運輸部門のガソリン、民生(家庭)部門の LPG 及び灯油のエネルギー削減対策が望まれます。



図表 3-7 部門別エネルギー消費比率



図表 3-8 種類別エネルギー消費比率

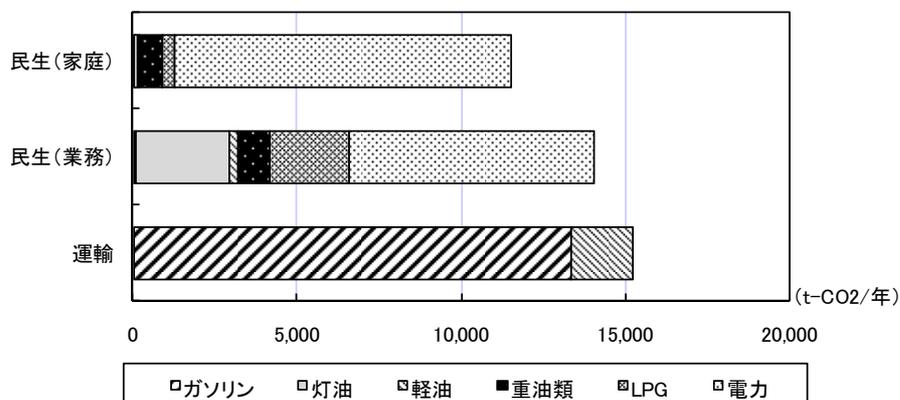
3.3 二酸化炭素 (CO₂) 排出量の推計結果

二酸化炭素排出量は、設楽町全体で約 40,787t-CO₂/年と推計されました。排出量が最も多く推計されたものは、運輸部門のガソリンで約 13,356t-CO₂/年となっています。次いで多いのが、産業部門の電力で約 10,262t-CO₂/年、民生部門の電力で約 7,500t-CO₂/年となっています(図表 3-9)。

図表 3-9 部門別二酸化炭素排出量の推計値 (単位 : t-CO₂/年)

部 門		ガソリン	灯油	軽油	重油類	LPG	電力	合計
		t-CO ₂ /年						
産業	製造業	7	112	18	632	369	—	1,138
	その他の産業	0	15	31	71	0	—	117
	(小計)	7	127	49	703	369	10,262	11,517
民生	家庭	0	1,942	0	0	2,085	—	4,027
	業務	67	924	272	969	297	—	2,529
	(小計)	67	2,866	272	969	2,382	7,500	14,056
運輸	車両	13,356	0	1,858	0	0	0	15,214
合 計		13,430	2,993	2,179	1,672	2,751	17,762	40,787

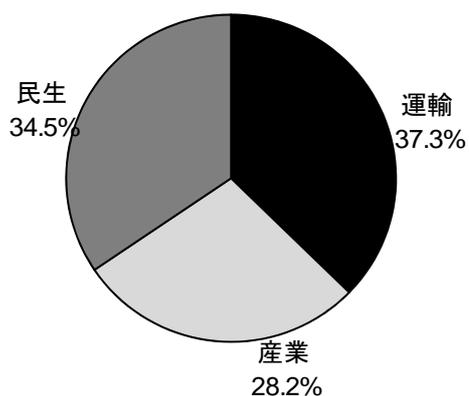
注) 電力のうち産業部門及び民生部門の内訳は不明のため、産業部門及び民生部門の内訳種類毎の合計値は電力分を除いた値となっている。



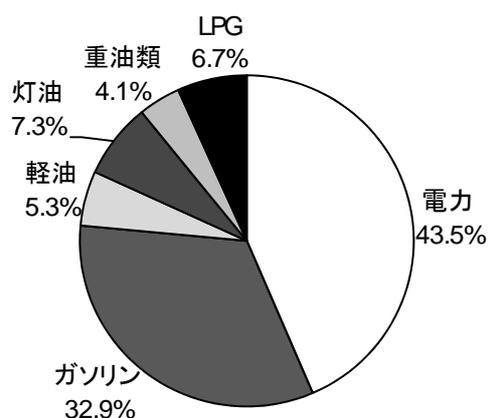
図表 3-10 部門別・エネルギー種類別 CO₂ 排出量

部門別排出量の割合は、運輸部門が最も高く、全体の約 37.3%を占めています。次いで民生部門が 34.5%、産業部門が 28.2%となっています(図表 3-11)。

エネルギー種類別に二酸化炭素排出量の割合をみると、これもエネルギー需要量の場合と同様に電力が 43.5%と最も高く、次いでガソリンの 32.9%、灯油の 7.3%となっています(図表 3-12)。前述したように、電力の消費により排出している二酸化炭素の 57.8%が産業部門によるもので、ガソリンによるものの 99.4%は運輸部門、灯油によるものの 95.8%は民生部門からの排出となっていることから、特に電力、運輸部門のガソリン、民生部門の灯油のエネルギー及び二酸化炭素削減対策が望まれます。



図表 3-11 部門別二酸化炭素排出比率



図表 3-12 エネルギー種類別二酸化炭素排出比率

3.4 公共施設におけるエネルギー需要量

設楽町の公共施設における年間の全エネルギー需要量は、原油に換算すると 487.4kL で、ドラム缶約 2,437 本に相当します。これをエネルギー別にみると、電力が約 410.6kL/年と最も多く、全体の約 84.2%を占め、次いで灯油が約 35.5kL/年、ガソリンが約 20.9kL/年と多くなっています。(図表 3-13)

公共施設のエネルギー需要量が町全体のエネルギー需要量に占める割合をエネルギー別にみると電力が 4.6%と最も多く、次に灯油の 3.1%となっています。

公共施設の全エネルギー需要量(原油換算)487.4kL/年は、町全体のエネルギー需要量約 17,972kL/年の 2.7%となっています。公共施設における新エネルギーの導入は、町全体の割合としては低いものの、新エネルギー導入による直接的なエネルギー確保や二酸化炭素の排出削減だけでなく、民間・企業への新エネルギー利用意欲を喚起し、広く一般に新エネルギー利用を知らしめるための率先的導入の役割を果たす必要があります。

なお、エネルギー需要量の大きな施設としては、設楽町津具総合支所、設楽町役場、津具地区排水処理施設、設楽中学校、名倉地区農業集落排水処理施設などが挙げられます。(図表 3-18)

図表 3-13 設楽町全体と公共施設のエネルギー需要量の比較(原油換算)

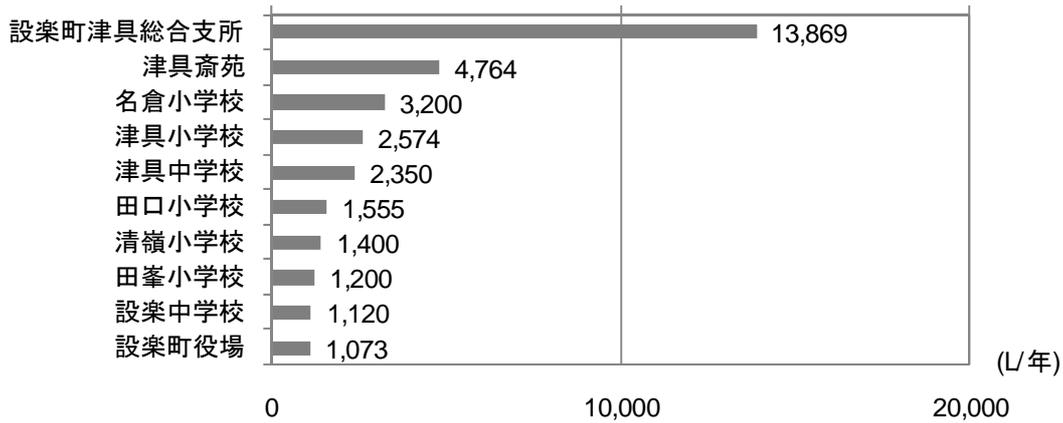
	ガソリン	灯油	軽油	重油類	LPG	電力	合計
	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年
設楽町全体	5,243	1,154	822	629	1,220	8,904	17,972
公共施設	20.9	35.5	3.6	16.5	0.3	410.6	487.4
割合(%)	0.4%	3.1%	0.4%	2.6%	0.0%	4.6%	2.7%

注) 割合: 町全体のエネルギー需要量に占める公共施設のエネルギー需要量の比率を示す。

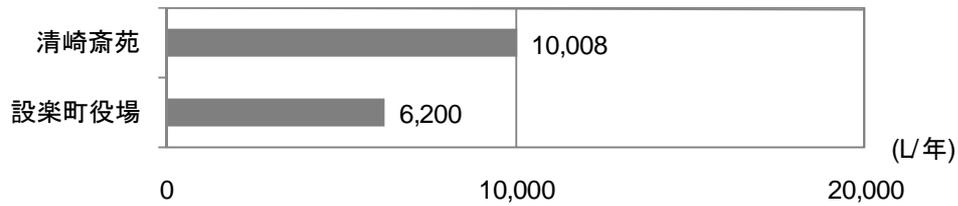
図表 3-14 公共施設におけるエネルギー需要量（平成 19 年度実績）

	施設名称	ガソリン	灯油	軽油	A重油	LPG	電力	合計 (原油換算)
		L/年	L/年	L/年	L/年	m ³ /年	kWh/年	kL/年
1	設楽町津具総合支所		13,869				429,238	114.4
2	設楽町役場		1,073		6,200	112	185,570	51.3
3	津具老人憩の家		200				11,406	2.9
4	津具文化資料展示センター						511	0.1
5	津具高齢者若者センター		160				2,007	0.7
6	津具高齢者活性化センター		150				2,863	0.8
7	田口小学校		1,555				94,286	23.7
8	田峯小学校		1,200				19,412	5.8
9	津具小学校		2,574				30,029	9.6
10	設楽中学校		1,120				160,065	38.8
11	津具中学校		2,350				50,965	14.3
12	名倉学園						88,643	20.9
13	したら保健福祉センター						82,106	19.3
14	つぐ保健福祉センター						89,727	21.1
15	清嶺保育園		460				6,917	2.0
16	津具地区排水処理施設						189,833	44.7
17	田口児童館		118				4,885	1.3
18	奥三河郷土館		200				24,355	5.9
19	津具面の木園地		200				22,325	5.5
20	津具斎苑		4,764				238	4.7
21	段嶺窓口センター		500				2,401	1.1
22	名倉地区農業集落排水処理施設						159,440	37.6
23	グリーンパーク やかた						50,675	11.9
24	清崎斎苑		100		10,008		1,578	10.7
25	清嶺小学校		1,400				22,271	6.5
26	設楽町教育委員会		168				11,131	2.8
27	名倉保育園		600					0.6
28	津具保育園		830					0.8
29	名倉小学校		3,200					3.1
30	公用車	23,034		3,686				24.5
	合計	23,034	36,791	3,686	16,208	112	1,742,877	487.4
	合計:熱量(GJ/年)	797	1,350	139	634	11	15,686	18,617
	合計:原油換算(kL/年)	20.9	35.5	3.6	16.5	0.3	410.6	487.4

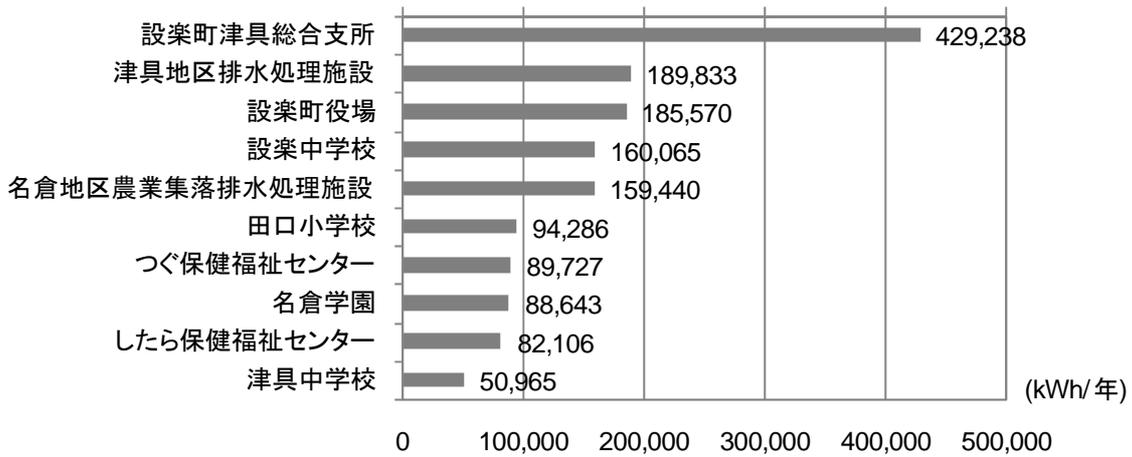
注) 1.電力のみ平成 19 年 7 月～平成 20 年 6 月の実績値。
 2.名倉学園:名倉小学校及び名倉保育園の合算値。



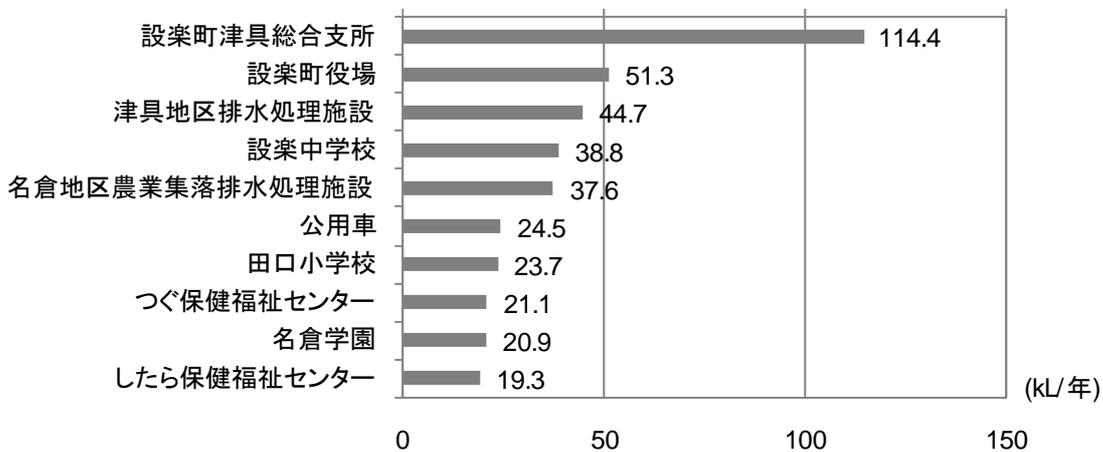
図表 3-15 灯油消費量の多い施設（上位 10 施設）



図表 3-16 A 重油消費量の多い施設（上位 2 施設）



図表 3-17 電力消費量の多い施設（上位 10 施設）



図表 3-18 合計エネルギー需要量（原油換算）の多い施設（上位 10 施設）

第4章 新エネルギー賦存量

4.1 対象とした新エネルギーと賦存量の定義

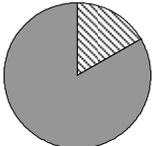
本ビジョン策定調査においては、設楽町における新エネルギーの賦存量を以下に示す種別毎に算出しました。

◆太陽エネルギー	:太陽光発電及び太陽熱利用
◆風力エネルギー	:風力発電
◆バイオマスエネルギー	:木質バイオマス資源の燃焼等によるエネルギー利用、農業廃棄物の燃焼、畜産廃棄物・生ごみ・し尿・下水汚泥等のメタン発酵によるエネルギー利用、バイオディーゼル燃料利用
◆中小水力エネルギー	:小水力発電

※雪氷熱エネルギー及び地熱エネルギーは、設楽町では利用可能性が低いと考えられるため、算定の対象から除外しました。

ここでは、新エネルギーの賦存量を、「潜在賦存量」、「期待可採量」の段階に分け、以下のように定義したエネルギー量を算出しました。

図表 4-1 新エネルギー賦存量の分類と定義

分類	定義
潜在賦存量 	対象とする地域に存在する、理論的に算出する潜在的なエネルギーの全量。エネルギーの取得及び利用に伴う種々の制限要因は考慮しない。
期待可採量 	現在及び将来(想定している期間内)のエネルギー利用技術等の制約要因を考慮した上で、エネルギーとして開発利用の可能性が期待される量。経済性や社会条件による制限要因についてもある程度配慮したものとする。

上記2種の賦存量に関する概念のうち、比較的現実的で、地域における新エネルギーの導入促進を図る上で有用と考えられるものは期待可採量であり、潜在賦存量は期待可採量算定のための基礎資料として位置づけられます。以下では設楽町における新エネルギーの賦存量を推計し、新エネルギーの供給ポテンシャルやエネルギー面での特性を把握するための基礎資料とします。

4.2 賦存量の推計条件

賦存量を推定するために用いた基本的条件は以下のとおりです。

図表 4-2 賦存量（期待可採量）推計のための基本的条件

エネルギー源		期待可採量推計のための基本的条件		
太陽	光発電	対象施設	導入棟数	設備容量(kW)
		一般住宅	1,814	4
		役場	2	8
		学校・保育園等	10	10
		福祉施設等	2	20
	熱利用	対象施設	導入棟数	設備容量(m ²)
		一般住宅	1,814	3
		役場	2	8
		学校・保育園等	10	50
		福祉施設等	2	80
風力発電		風速条件(地上高 30m) : 年平均風速 6m/s 以上 風車設置可能面積: 上記風速条件を満たし、国定公園等指定地域に該当しない面積 風車規模: 500kW 風車占有面積: 10D×10D (D は風車ローター直径)		
中小水力		町内で有望と考えられる地点 4 カ所を想定 設楽ダムの維持放流水利用により 1 カ所を想定		
バイオマス	畜産廃棄物	町内で発生する畜産廃棄物量 : 45,222 t/年		
	農業廃棄物	町内で発生する農業廃棄物量 : 4,801t/年		
	木質バイオマス	町内で発生する木質バイオマス量 : 6,652 t/年 設楽ダム建設に伴い発生する伐採木材 : 1,600 t/年(平成 26~30 年度) 森と緑づくり税事業による伐採木材: 5,053 t/年(平成 22~30 年度)		
	し尿・下水汚泥	町内で発生するし尿・下水汚泥量 : 3,772t/年		
	生ごみ	町内で発生する生ごみ量 : 147t/年		
	バイオディーゼル燃料	町内の事業所から発生する廃食用油 : 4,309L/年 町内の家庭から発生する廃食用油 : 1,089 L/年		

4.3 賦存量推計結果

新エネルギー賦存量の推計結果を図表 4-3 及び図表 4-4 に示します。本ビジョン策定調査において推計した新エネルギー賦存量の特徴は以下のとおりです。

各新エネルギーの賦存量(期待可採量)の合計値は、原油換算量で約 13,503kL/年、ドラム缶約 6 万 8 千本となり、これは、町内の全エネルギー需要量約 17,972kL/年の約 80%に相当します。

また、電力利用では約 53,645MWh/年と推計され、これは、町内の電力消費量約 37,790MWh/年の約 1.4 倍に当たります。この電力は、約 9,000 世帯分の電力使用量に相当するエネルギー量です(設楽町の 1 世帯当りの電力使用量 5,923kWh/年で換算※)。

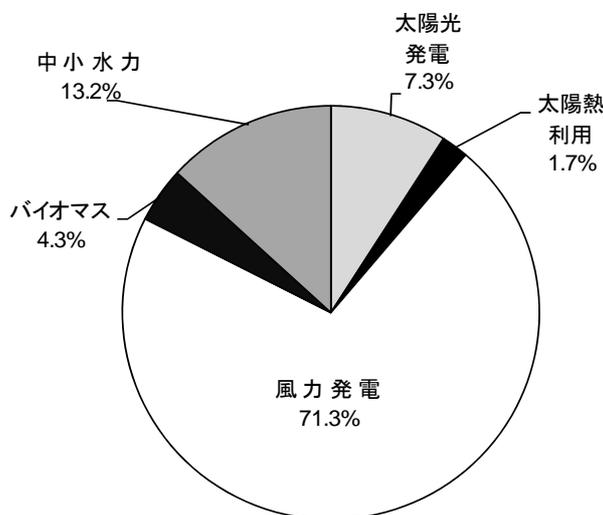
賦存量として最も多いのは、風力発電であり、全賦存量の 71.3%を占め、次いで中小水力で全体の 13.2%となっており、これに太陽光発電の 7.3%、バイオマスの 4.3%、太陽熱利用の 1.7%と続いています。

なお、バイオマスの種類毎にみると、木質バイオマスが最も多く、バイオマス賦存量のうち 77.5%を占めています。次いで、畜産廃棄物の 12.2%、農業廃棄物の 9.1%、生ごみの 0.7%と続いています。

※1 世帯当りの電力使用量=民生家庭部門の電力消費量(愛知県)/愛知県の世帯数

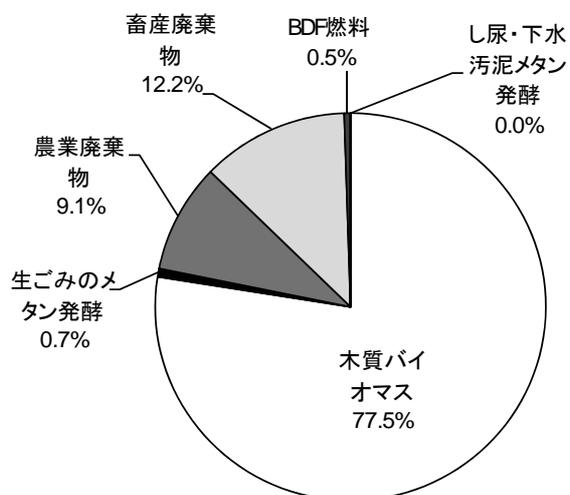
※民生家庭部門の電力消費量:資料「都道府県別エネルギー消費統計(平成 17 年度)」経済産業省資源エネルギー庁

※愛知県の世帯数:資料「国勢調査」平成 17 年



図表 4-3 新エネルギー期待可採量割合

注)ダム建設関連・期間が限られるものは除外



図表 4-4 バイオマス種類別の期待可採量割合

図表 4-5 新エネルギー賦存量一覧

新エネルギー種別		潜在賦存量 (GJ/年)	期待可採量				
			熱利用	電力利用	1次エネルギー換算	原油換算	割合
			(GJ/年)	(MWh/年)	(GJ/年)	(kL/年)	(%)
太陽	光発電	1,119,548,480	—	5,210	46,890	1,227	9.09
	熱利用	—	10,800	—	10,800	283	2.10
風力発電		8,130,490	—	40,870	367,830	9,629	71.31
バイオマス	木質バイオマス	550,930	17,228	1,361	17,228	451	3.34
	生ごみのメタン発酵	220	150	10	150	4	0.03
	農業廃棄物	35,630	2,030	161	2,030	53	0.39
	畜産廃棄物	21,660	2,700	210	2,700	71	0.53
	BDF燃料	200	110	12	110	3	0.02
	し尿・下水汚泥メタン発酵	450	0	0	0	0	0.00
	小計	609,090	22,218	—	22,218	582	4.31
中小水力		1,182,380	—	7,565	68,081	1,782	13.20
合計		1,129,470,440	33,018	53,645	515,819	13,503	100.00
ダム建設関連・期間が限られるもの	木質バイオマス	—	22,330	1,780	22,330	585	3.62
	中小水力	—	—	8,760	78,840	2,064	12.78
合計		1,129,470,440	55,348	64,185	616,989	16,152	100.00

- 注) 1. 風力の潜在賦存量は 500kW 級風車で風車間隔 10D×10D とした場合の値である。(D は風車直径)
 2. 一次エネルギー換算の項では、1kWh=9MJ として電力利用を換算した値である。
 3. 原油換算には原油の発熱量 1L=38.2MJ とした。
 4. 着色部分(灰色)の数値は熱利用を優先するため、合計には加えない。
 5. 四捨五入を行うため、合計が合わないことがある。
 6. ダム建設関連・期間が限られるものとした木質バイオマス及び中小水力エネルギーについては、利用可能性が不確実または期間が限定されており将来にわたって利用できるものではないため、図表 4-3 及び図表 4-4 の対象からは外した。

4.3.1 太陽エネルギー

住宅や公共施設の屋根に太陽光電池パネルあるいは太陽熱集熱器を設置することを想定し、設楽町における日射量マップを基に賦存量を算定しました。

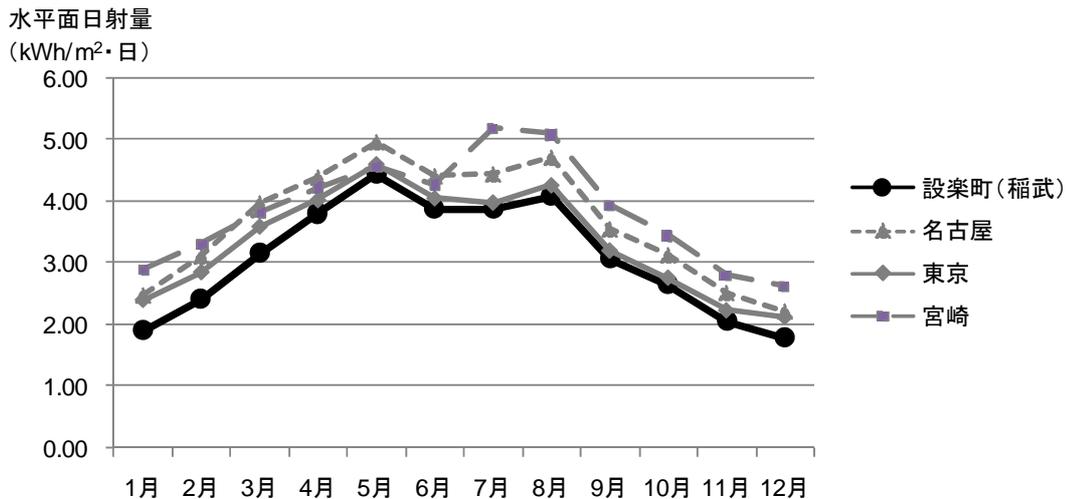
(1) 潜在賦存量

設楽町における年平均日射量(水平面日射量)は、3.11kWh/m²・日となっています。他地域と比較すると、日本でも良好な日射で知られる宮崎市や県庁所在地の名古屋よりも大きく下回る値となっています、東京と比べると1月から5月にかけての日射量は劣りますが、6月以降はほぼ同じ値となっています。

図表 4-6 設楽町(稲武測候所)とその他地域における月別日射量の比較

(単位：kWh/m²・日)

地点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均値
設楽町(稲武)	1.93	2.42	3.18	3.81	4.45	3.89	3.89	4.08	3.09	2.66	2.08	1.80	3.11
名古屋	2.47	3.10	3.96	4.38	4.95	4.40	4.43	4.70	3.54	3.12	2.51	2.21	3.65
東京	2.40	2.85	3.59	4.02	4.60	4.05	3.98	4.26	3.20	2.76	2.23	2.12	3.34
宮崎	2.90	3.32	3.83	4.22	4.56	4.28	5.19	5.09	3.94	3.45	2.80	2.63	3.85



図表 4-7 設楽町(稲武測候所)とその他地域における月別日射量の比較

潜在賦存量は、約 31,098 万 MWh/年と膨大な量で、町全体の電力需要量約 3.8 万 MWh/年の約 8,184 倍に相当します。また、熱量換算では約 111,954 万 GJ/年と町内の全エネルギー需要量 156 万 GJ/年の約 165 倍となっています(図表 4-10)。

図表 4-8 太陽光発電の潜在賦存量推計方法

試算式	潜在賦存量(MWh/年) = 水平面日射量(kWh/m ² ・日) × 土地面積(m ²) × 365(日/年) ÷ 10 ³
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・水平面全天日射量(kWh/m²・日): 3.11 kWh/m²・日 ・土地面積: 町内の全面積

図表 4-9 太陽熱利用の潜在賦存量推計方法

試算式	潜在賦存量(GJ/年) = 水平面日射量(kWh/m ² ・日) × 土地面積(m ²) × 365(日/年) ÷ 10 ⁶ × 単位変換係数
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・水平面全天日射量(kWh/m²・日): 3.11 kWh/m²・日 ・土地面積: 町内の全面積 ・単位変換係数: 3,600(kJ/kWh)

図表 4-10 太陽エネルギー潜在賦存量

水平面日射量 (kWh/m ² ・日)※	町内面積 (km ²)	潜在賦存量	
		(MWh/年)	(GJ/年)
3.11	273.96	310,985,690	1,119,548,480

(2) 期待可採量

【太陽光発電】

一般住宅、役場、学校・保育園等の小規模公共施設及び福祉施設等の大型公共施設等に太陽光発電システムを設置することを想定した期待可採量は、約 5,320MWh/年で町内の電力需要の 14%を賄える量です。この電力を 1 次エネルギー換算すると約 47,880GJ/年となり、これは町内の全エネルギー需要量の約 7%に相当します(図表 4-12)。

図表 4-11 太陽光発電の期待可採量推計方法

試算式	期待可採量(MWh/年) = Σ {最適傾斜角日射量(kWh/m ² ・日) × 設置件数 [種別毎の建築物数] × 設置システム容量(kW/件) × 単位出力当たりの必要面積(m ² /kW) × 補正係数 × 365(日/年) ÷ 10 ³ }
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・最適傾斜角日射量: 3.36 kWh/m²・日 (傾斜角: 27.6 度) ・設置システム容量: 4kW(一般住宅)、8kW(役場)、10kW(学校・保育園・小規模公共施設)、20kW(福祉施設等大型施設) ・単位出力当たりの必要面積: 9m²/kW ・補正係数: 0.065(機器効率や日射変動などによる発電量の補正值) <p>注) Σは建築種別毎に算出し積算することを示す。</p>

図表 4-12 太陽エネルギーの期待可採量 (太陽光発電)

種別	棟数(棟)	導入棟数(棟)	設備容量(kW)	期待可採量	
				(MWh/年)	1次エネルギー換算値 (GJ/年)
一般住宅	3629	1,814	7,256	5,210	46,890
役場	2	2	16	10	90
学校・保育園等	21	10	100	70	630
福祉施設等	4	2	40	30	270
合計	3,656	1,828	7,412	5,320	47,880

注) 建物種別ごとに、町内の全棟数の 50%(役場除く)にシステム設置可能とした。

【太陽熱利用】

役場、学校・保育園等の小規模公共施設及び福祉施設等の大型公共施設等に集熱パネルを設置することを想定した期待可採量は約 10,800GJ/年で、これは町内の全エネルギー需要量の 0.01%に相当します。この量は原油換算で約 283kLとなります(図表 4-14)。

図表 4-13 太陽熱利用の期待可採量推計方法

試算式	期待可採量(GJ/年) = $\Sigma \{ \text{最適傾斜角日射量(kWh/m}^2 \cdot \text{日)} \times \text{設置件数[種別の建築物数]} \times \text{集熱面積(m}^2 \text{/件)} \times \text{集熱効率} \times 365 \text{(日/年)} \times \text{単位変換係数} \div 10^6 \}$
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・最適傾斜角日射量: 太陽光発電に同じ ・集熱面積: 3m²/戸(一般住宅)、8m²(役場)、50m²(学校・保育園・小規模公共施設)、80m²(福祉施設等大型施設) ・集熱効率: 0.4 ・単位変換係数: 3,600(kJ/kWh) 注) Σ は建築種別毎に算出し積算することを示す。

図表 4-14 太陽エネルギーの期待可採量 (太陽熱利用)

種別	棟数 (棟)	導入棟数 (棟)	設備容量 (m ²)	期待可採量 (GJ/年)
一般住宅	3,629	1,814	5,442	9,610
役場	2	2	16	30
学校・保育園等	21	10	500	880
福祉施設等	4	2	160	280
合計	3,656	1,828	6,118	10,800

注) 建物種別ごとに、町内の全棟数の 50%(役場は除く)にシステム設置可能とした。

4.3.2 風力エネルギー

設楽町の風況マップに基づいた風速と風車設置可能台数から賦存量を算定しました。

(1) 潜在賦存量

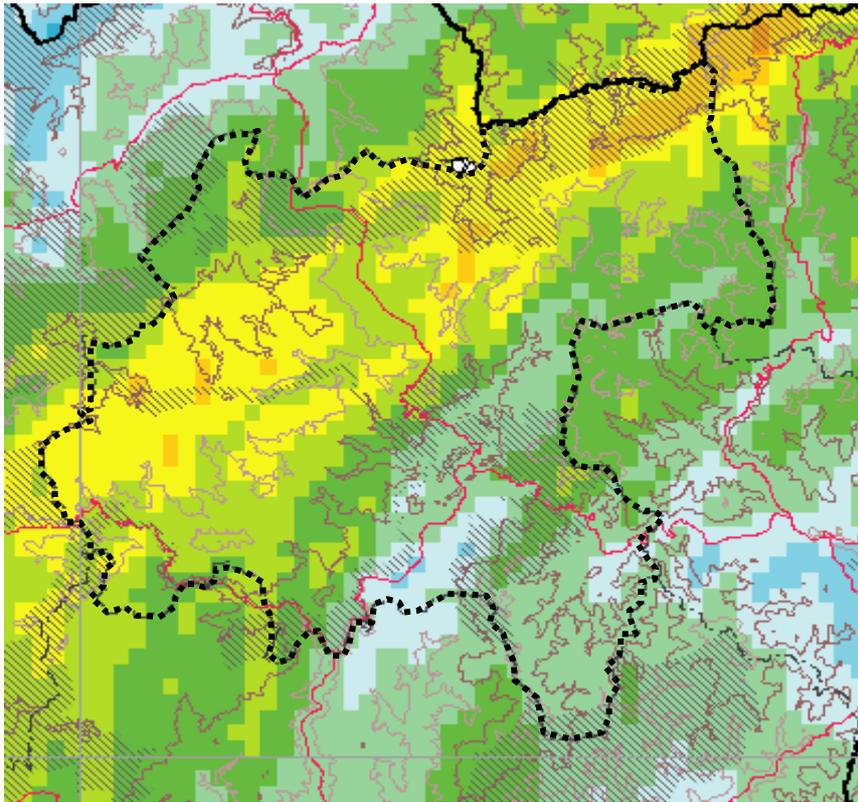
風況マップのメッシュごとの風速値から風速階級別に平均風速と面積を算出しました(図表 4-15)。

図表 4-15 設楽町における風速出現状況

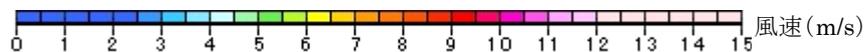
年間平均風速(m/s)	メッシュ数	平均風速(m/s)	メッシュ合計面積(km ²)	面積(km ²)	面積比(%)
V<4	3	2.00	0.83	0.82	0.3%
4≦V<5	245	4.50	61.22	60.82	22.2%
5≦V<6	515	5.50	128.78	127.94	46.7%
6≦V<7	340	6.50	84.93	84.38	30.8%
7≦V	0	8.50	0.00	0.00	0.0%
計	1,103	—	275.75	273.96	100.0%
平均	—	5.58	—	—	—

注) 1. 平均風速は地上高 30m における年平均風速値

2. メッシュ合計面積は、町内面積より大きくなっているため、面積比で町内面積を按分した。



【資料:NEDO 風況マップより作成】



図表 4-16 設楽町における風況マップ (地上高 30m)

500kW 級の風車を設置することを想定した潜在賦存量を算定しました。町内面積のほとんどが、風力発電の可能な地上高 30m における年平均風速 4m/s 以上となっており、そこに設置できる風車の台数は約 1,712 台です。このときの潜在賦存量は約 226 万 MWh/年と推計されました。これは設楽町における電力需要約 37,790MWh/年の約 60 倍に相当します。

図表 4-17 風力発電の潜在賦存量推計方法

試算式	最大可採量(MWh/年) = 風力エネルギー密度(W/m ²) × 風車受風面積(m ²) × 風車建設可能可能基数 × 理論効率 × 8,760(h/年) ÷ 10 ⁶
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・風力エネルギー密度(W/m²) = 1/2 × 空気密度(1.225kg/m³) × (年平均風速)³ × レーレ分布係数(1.9) ・風車ローター直径: 40m (500kW 級) ・ハブ高さ: 50m (500kW 級) ・最大理論効率: 0.593

図表 4-18 風力発電の潜在賦存量

平均風速 (m/s)	町内面積 (km ²)	建設可能台数 (台)	風力エネルギー密度 (W/m ²)	潜在賦存量	
				(MWh)	(GJ/年)
5.58	273.96	1,712	202.2	2,258,470	8,130,490

注) 1. 平均風速は地上高 30m における年平均風速値である。
2. 500kW 級風車はローター直径 40m、ハブ高 50m とした。

(2) 期待可採量

風力発電では地上高 30m での年平均風速が 6m/s 以上でないと採算が合わないと言われてい
ます。また、国定公園・県立自然公園区域や山間部で道路が通っていない地域などは風力発
電を設置することが難しい条件と言えます。設楽町全体からこの風況に該当する地域を抽出し、
推計しました。これを基にした期待可採量は、約 40,870MWh/年と推計されました。これは、町内
の電力需要量の約 1.08 倍に相当する量です。また、これを 1 次エネルギー換算すると約
367,830GJ/年となり、町内の全エネルギー需要量の約 53.6%に相当することがわかります(

図表 4-20)。ただし、風力発電には、建設時の搬入道路が確保できる場所等といった建設条件
を考慮すると実際に建設可能な台数は減少すると考えられます。

図表 4-19 風力発電の期待可採量推計方法

試算式	期待可採量(MWh/年) = $\sum \{ \text{風力エネルギー密度 (W/m}^2) \times \text{風車受風面積 (m}^2) \times \text{風車建設可能台数} \times \text{風車の総合効率} \times 8,760(\text{hr/年}) \div 10^6 \}$
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・風力エネルギー密度(W/m²) = $1/2 \times \text{空気密度 (1.225kg/m}^3) \times (\text{年平均風速})^3 \times \text{レーレ分布係数 (1.9)}$ ・風車ローター直径: 40m、(500kW 級) ・ハブ高さ: 50m(500kW 級) ・風車の総合効率: 0.33 注) Σ は風速階級別毎に算出し積算することを示す。

図表 4-20 風力発電の期待可採量

風速階級 (m/s)	平均風速 (m/s)	面積 (km ²)	建設可能台数 (台)	風力エネルギー密度 (W/m ²)	期待可採量	
					(MWh)	1次エネルギー換算値(GJ/年)
6 ≦ V < 7	6.5	5.75	35	319.6	40,870	367,830
7 ≦ V	7.5	0	0	491.0	0	0
合計	—	5.75	35.00	—	40,870	367,830

注) 1. 平均風速は地上高 30m における年平均風速値である。
2. 風車設置可能範囲は、平均風速 6m/s 以上で国定公園等指定地域に該当しない面積とした。

4.3.3 中小水力発電

(1) 潜在賦存量

水力エネルギーの潜在賦存量として、町内全域における水力発電の可能性を詳細に把握するのは困難です。そこで、豊川、天竜川、矢作川の流域として地域をブロック分けし、その域内で確保できる流量と標高最高地点から標高最低地点までの落差を各ブロックで設定して試算を行いました。その結果は 529,400MWh/年となり、町内の全電力需要の約 14 倍に相当します。

図表 4-21 中小水力発電の潜在賦存量推計方法

潜在賦存量	試算式	潜在賦存量(MWh/年) = 重力加速度 (m/s ²) × 流量 (m ³ /m ² ・年) × 落差 (m) × 年間運転時間 (h/年) ÷ 10 ³
	備考	<ul style="list-style-type: none"> ・重力加速度: 9.8m/s² ・流量: 町の年間降水量 2.3 (m³/m²・年) × 設楽町面積 273.96 (km²) ÷ 31,536,000 秒 ・落差: 豊川流域、天竜川流域、矢作川流域それぞれの落差を以下の式より算出。 {最高地点標高 - 最低地点標高} / 2 ・年間運転時間: 8,760 時間

図表 4-22 中小水力発電によるエネルギー潜在賦存量

区域	面積割合	面積 (km ²)	落差 (m)	流量 (m ³ /s)	重力加速度 (m/s ²)	年間稼働時間 (時間/年)	潜在賦存量	
							(MWh/年)	(GJ/年)
豊川流域①	45.0%	123.28	425.5	9.0	9.8	8,760	328,440	1,182,380
豊川流域②	5.0%	13.70	115	1.0	9.8	8,760	9,860	35,500
天竜川流域①	9.3%	25.48	175	1.9	9.8	8,760	27,920	100,510
天竜川流域②	18.6%	50.96	225	3.7	9.8	8,760	71,790	258,440
矢作川流域	22.2%	60.82	240	4.4	9.8	8,760	91,390	329,000
合計	—	273.96	—	—	—	—	529,400	1,905,830

(2) 期待可採量

期待可採量については、発電を想定するための基本的な条件として、適度な落差と年間を通じ安定した水量を得ることが可能であり、発電場所付近に電気の供給施設が存在すること、もしくは、電力供給の必要性があることが挙げられます。このような観点から、栗嶋川、大入川を想定して試算を行いました。

この結果、期待可採量は、電力利用では約 7,565MWh/年で、町内電力需要量の約 20%に当ります。また、設楽ダム建設に伴い、ダムでの維持放流水を利用した水力発電を行う場合、電力利用では約 8,760MWh/年のエネルギーが得られることが推計されます。

図表 4-23 中小水力発電の期待可採量推計方法

期待可採量	試算式	期待可採量(MWh/年) = 重力加速度 (m/s ²) × 流量 (m ³ /m ² ・年) × 落差 (m) × 年間運転時間 (h/年) × 発電効率 ÷ 10 ³
	備考	<ul style="list-style-type: none"> ・重力加速度: 9.8m/s² ・流量: 地点ごとに設定 (現地調査実測による) ・落差: 地点ごとに設定 (現地調査実測または河川標高差による) ・年間運転時間: 8,760 時間 ・発電効率: 0.6

図表 4-24 中小水力発電によるエネルギー期待可採量

地点	有効落差 (m)	流量 (m ³ /s)	重力加速度 (m/s ²)	年間稼働時間 (時間/年)	発電効率	期待可採量 (MWh/年)	1次エネルギー換算値 (GJ/年)
①栗嶋川(浄水場上流)	50.0	2.4	9.8	8,760	0.6	6,180	55,620
②栗嶋河川公園	1.2	2.2	9.8	8,760	0.6	140	1,260
③大入川①	10.0	2.4	9.8	8,760	0.6	1,240	11,160
④大入川②	0.3	0.3	9.8	8,760	0.6	5	41
合計	—	—	—	—	—	7,565	68,081

注) 有効落差については、①水源2点の合流地点～栗嶋川測定地点の標高差、②栗嶋河川公園内河川落差、③津具支所近隣の古町川・油戸川合流地点から津具川測定地点の標高差、④津具支所近隣の津具川消波工落差

図表 4-25 中小水力発電によるエネルギー期待可採量

地点	想定発電機出力 (kW)	年間稼働時間 (時間/年)	期待可採量 (MWh/年)	1次エネルギー換算値 (GJ/年)
設楽ダム	1,000	8,760	8,760	78,840

4.3.4 畜産廃棄物

家畜の糞尿をメタン発酵させ、エネルギーとして使うことが可能です。町内で飼育されている乳用牛約790頭、肉用牛約950頭、ブロイラー40万羽の糞尿をメタン発酵し熱利用あるいは発電することを想定し賦存量を算定しました。その結果、潜在賦存量は21,660GJ/年となりました。現在は、発生している家畜糞尿については牛は堆肥として5割程度販売しているため、エネルギーとして利用できる量は潜在賦存量の5割程度となります。また、ブロイラーについてはすべてボイラー燃料等に使用しているため利用可能は0となります。したがって、期待可採量は、2,700GJ/年となり、町内の全エネルギー需要量の約0.004%に当ります。また、電力利用では210MWh/年程度となります。

図表 4-26 畜産廃棄物のメタン発酵によるエネルギー賦存量推計方法

潜在賦存量	試算式	潜在賦存量(GJ/年) = $\Sigma \{ \text{家畜飼育頭数(頭} \cdot \text{羽)} \times 1 \text{頭(羽)あたり糞尿発生量(t/頭} \cdot \text{年)} \times \text{家畜糞尿のガス発生原単位(m}^3\text{/t)} \times \text{発生ガス発熱量(kcal/ m}^3\text{)} \times 4.186(\text{kJ/kcal}) \} \div 10^6$
	備考	注) Σ は家畜種別毎に算出し積算することを示す。
期待可採量	試算式	期待可採量(GJ/年) = 潜在賦存量 × 廃棄物利用可能率 × 変換効率
	備考	・廃棄物利用可能率:0.6(堆肥化により販売されている量を除いた比率) ・変換効率:0.7(熱利用時)または0.2(発電利用時) 注) 発電利用時の期待可採量(MWh/年)は上式による数値に1/3.6を乗じ算出(以下同様)。

図表 4-27 畜産廃棄物のメタン発酵によるエネルギー賦存量

種類	頭(羽)数	一頭(羽)当たり ふん尿発生量 (kg/頭・日)	年間ふん尿 発生量 (t/年)	ガス発生 原単位 (m ³ /t)	発生ガス 発熱量 (kcal/m ³)	潜在賦存量 (GJ/年)	廃棄物 利用可能率	期待可採量	
								熱利用 (GJ/年)	電力利用 (MWh/年)
乳用牛合計	790	58.9	16,984	13.3	5,500	5,200	0.5	1,820	140
肉用牛合計	950	26.7	9,258	11.8	5,500	2,520	0.5	880	70
ブロイラー	400,000	0.1	18,980	31.9	5,500	13,940	0.0	0	0
合計	401,740	—	45,222	—	—	21,660	—	2,700	210

【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ、「設楽町役場産業課資料」】

注) 1. 廃棄率及びガス発生量、発生ガス発熱量は「バイオマスエネルギー」(本多淳裕著)による。

2. 廃棄物利用可能率は農家へのヒアリングによる。

4.3.5 農業廃棄物

稲わら、もみ殻などの農業廃棄物を直接燃焼し、エネルギーとして使うことが可能です。設楽町では稲作が盛んであるため、それから発生する稲わら、もみ殻を直接燃焼し熱利用あるいは発電することを想定し賦存量を算定しました。また、その他の農作物では特にトマトが多く栽培されていますが、果菜類や野菜類などの栽培後の残渣についても同様に算定しました。その結果、潜在賦存量は 35,630GJ/年となりました。期待可採量は、熱利用では 2,030GJ/年で、町内の全エネルギー需要量の約 0.003%に当たります。また、電力利用では 161MWh/年となります(図表 4-29)。

図表 4-28 農産廃棄物によるエネルギー賦存量(直接燃焼)推計方法

潜在賦存量	試算式	潜在賦存量(GJ/年) = $\sum \{ \text{収穫量(t/年)} \times \text{廃棄率} \times \text{廃棄物発熱量(kcal/kg)} \times 4.186(\text{kJ/kcal}) \div 10^3 \}$
	備考	注) Σ は農産物種別毎に算出し積算することを示す。
期待可採量	試算式	期待可採量(GJ/年) = 潜在賦存量 × 廃棄物利用可能率 × 変換効率
	備考	・変換効率: 0.7(熱利用時)または 0.2(発電利用時)

図表 4-29 農産廃棄物によるエネルギー賦存量(直接燃焼)

種類	収穫量 (t)	廃棄率 (%)	廃棄物 発熱量 (kcal/kg)	潜在賦存量 (GJ/年)	廃棄物 利用可能率	期待可採量	
						熱利用 (GJ/年)	電力利用 (MWh/年)
米	1,470	150	3,450	31,840	稲わら0、もみがら0	0	0.0
大豆	12	150	2,270	170	0	0	0.0
いも類	14	100	300	20	0.8	10	1.0
野菜類	415	56	300	290	0.8	160	13.0
果菜類	1,536	150	340	3,280	0.8	1,840	146.0
根菜類	137	20	300	30	0.8	20	1.0
合計	3,584	—	—	35,630	—	2,030	161

【資料:「わがマチ・わがムラー市町村の姿」農林水産省ホームページ】

注) 1. 廃棄率及び廃棄物発熱量は「バイオマスエネルギー」(本多淳裕著)による。

2. 稲わら、もみ殻の利用可能率はヒアリングによる。

4.3.6 木質バイオマス

森林資源(木質)を対象として、林業から出る切り捨て間伐材及び土場残材、木材加工所からの製材副産物や木材市場で発生する樹皮、庭木等の剪定枝を直接燃焼し、熱利用や発電によるエネルギー利用を想定し賦存量を算定しました。その結果、潜在賦存量は 550,930GJ/年となりました。期待可採量は、熱利用では 17,228J/年で、町内全エネルギー需要量の 2.5%、電力利用では 1,361MWh/年となっています。

期待可採量では、木質バイオマスの種類ごとに見ると切り捨て間伐材が最も多くなっていますが、搬出コストがかかるためほとんど使用されていないのが現状です。次に多いのが、剪定枝ですが、現状では全量が焼却処分されており未利用の状態です。木材加工後の廃材は発生量も少なく、端材は燃料用等として、おが粉は堆肥や家畜敷き材として利用されており、樹皮のみがわずかに未利用となっています。

また、発生する期間が限られている木質バイオマスとして、設楽ダム建設に伴い発生する木材が平成 26～30 年度の 5 カ年、あいち森と緑づくり税事業により伐採する木材が平成 22～30 年度の 9 カ年の間に発生します。

図表 4-30 木質バイオマスの賦存量推計方法

潜在賦存量	試算式	潜在賦存量(GJ/年) = 森林年生長量(m ³) × 木材比重(t/ m ³) × 木材発熱量(kcal/kg) × 4.186(kJ/kcal) ÷ 10 ³
	備考	・木材の比重は 0.4(絶乾時)とした。
期待可採量	試算式	期待可採量(GJ /年) = Σ {木材関連事業から発生するバイオマス × バイオマス利用可能率 × 木材比重(t/ m ³) × 木材発熱量(kcal/kg) × 4.186(kJ/kcal) × 変換効率 ÷ 10 ³ }
	備考	・変換効率:0.7(熱利用時)または 0.2(発電利用時) 注) Σは事業種別毎に算出し積算することを示す。

図表 4-31 木質バイオマスの賦存量 (潜在賦存量)

種 類	面積 (ha)	蓄積量 (千m ³)	年生長量 (千m ³ /年)	年生長量 (t/年)	木材発熱量 (kcal/kg)	潜在賦存量 (GJ/年)
人工林	15,610	4,883	72	28,698	4,380	526,180
天然林	3,442	512	3	1,350	4,380	24,750
合計	19,052	5,395	75.121	30,048	—	550,930

【資料:「森林資源構成表」】

注) 民有林のみを対象とした。

図表 4-32 木質バイオマスの賦存量（期待可採量）

種 類		木質バイオマス 発生量 (t/年)	木材発熱量 (kcal/kg)	利用可能率	期待可採量	
					熱利用 (GJ/年)	電力利用 (MWh/年)
林業	間伐材	6,298	1,847	0.5	17,040	1,350
	土場残材	11	1,847	1.0	60	0
木材加工所	おが粉	233	2,395	0.0	0	0.0
	端材	86	2,395	0.0	0	0.0
	樹皮	2.5	2,395	1.0	18	1.4
剪定枝		21	1,840	1.0	110	10
合計		6,652	—	—	17,228	1,361

注) 木質バイオマス種類ごとの発生量及び廃棄物利用可能率は以下によるものとした。
 林業データ:「愛知県新城設楽農林水産事務所林業振興課資料」「愛知県統計書」、森林組合及び新城設楽農林水産事務所へのヒアリング結果による。
 製材副産物: 町内木材加工所へのアンケート及びヒアリング結果による。
 剪定枝:「三河山間地域木質バイオマスエネルギー利活用事業性調査」(平成 18 年度) における数値を使用。

図表 4-33 木質バイオマスの賦存量（期待可採量）（利用期間が限られるもの）

種 類	木質バイオマス 発生量 (t/年)	木材発熱量 (kcal/kg)	利用可能率	期待可採量	
				熱利用 (GJ/年)	電力利用 (MWh/年)
ダム建設に伴い発生する木材(水没地伐採分)	1,600	1,847	1.0	8,660	690
森と緑づくり税事業による伐採木材	5,053	1,847	0.5	13,670	1,090
合計	6,653	—	—	22,330	1,780

注) 木質バイオマス種類ごとの発生量及び廃棄物利用可能率は以下によるものとした。
 ダム建設に伴い発生する木材(水没地伐採分): 国土交通省中部地方整備局設楽ダム工事事務所へのヒアリング結果による。
 森と緑づくり税事業による伐採木材: 新城設楽農林水産事務所資料

4.3.7 し尿・下水汚泥のメタン

町内のし尿及び浄化槽汚泥は松戸クリーンセンターで処理されます。また、農業集落排水は下水処理場にて一次処理を行い、その後松戸クリーンセンターへ搬入され、し尿や浄化槽汚泥とともに処理されています。ここから発生する汚泥(脱水ケーキ)をメタン発酵させて得られるバイオガスを熱利用あるいは発電に使うことを想定し賦存量を算定しました。その結果、潜在賦存量は 450GJ/年となりました。しかし、現在は肥料として利用されているため、利用可能率は 0 としました。したがって、期待可採量は、熱利用は 0 GJ/年、電力利用は 0GJ/年となっています。(図表 4-35)

図表 4-34 し尿・下水汚泥のメタン発酵によるエネルギー賦存量推計方法

潜在賦存量	試算式	潜在賦存量(GJ/年) = 下水汚泥発生量(t/年) × ガス発生原単位 (m ³ /t) × 発生ガス発熱量 (kcal/m ³) × 4.186(kJ/kcal ÷ 10 ⁶)
期待可採量	試算式	期待可採量(kJ/年) = 潜在賦存量 × 廃棄物利用可能率 × 変換効率
	備考	・変換効率: 0.7(熱利用時)または 0.2(発電利用時)

図表 4-35 し尿・下水汚泥のメタン発酵によるエネルギー賦存量

処理区分	し尿・下水汚泥 発生量 (t/年)	ガス発生 原単位 (m ³ /t)	発生ガス 発熱量 (kcal/m ³)	潜在 賦存量 (GJ/年)	廃棄物 利用可能率	期待可採量	
						熱利用 (GJ/年)	電力利用 (MWh/年)
農業集落排水	3,772	6.0	4,700	450	0.0	0	0

【資料:「北設広域事務組合資料(平成 19 年度)】

注) 1.し尿および下水汚泥は松戸クリーンセンター搬入時の含水率が約 99%のため、水と同じ重さとして試算。

2.ガス発生量及び発生ガス発熱量は「バイオマスエネルギー」(本多淳裕著)による

4.3.8 生ごみのメタン発酵

町内で発生するごみのうち、焼却施設に持ち込まれる生ごみをメタン発酵して得られるバイオガスを熱利用あるいは発電に使うことを想定して賦存量を算定しました。その結果、潜在賦存量は 220GJ/年となりました。期待可採量は、熱利用では 150GJ/年で、町内全エネルギー需要量の 0.002%に当たります。電力利用では 10MWh/年となっています。(図表 4-37)

図表 4-36 生ごみのメタン発酵によるエネルギー賦存量推計方法

潜在 賦 存 量	試算式	潜在賦存量(GJ/年)=焼却ごみ量(t/年)×生ごみ比率×ガス発生原単位(m ³ /t)×発生ガス発熱量(kcal/m ³)×4.186(kJ/kcal)÷10 ⁶
	備考	・生ごみ比率:38.95%
期待 可 採 量	試算式	期待可採量(GJ/年)=潜在賦存量×廃棄物利用可能率×変換効率
	備考	・変換効率:0.7(熱利用時)または 0.2(発電利用時)

図表 4-37 生ごみのメタン発酵によるエネルギー賦存量

生ごみ 発生量 (t/年)	ガス発生 原単位 (m ³ /t)	発生ガス 発熱量 (kcal/m ³)	潜在賦存量 (GJ/年)	廃棄物 利用可能率	期待可採量	
					熱利用 (GJ/年)	電力利用 (MWh/年)
147	60	6,000	220	1.0	150	10

【資料:「北設広域事務組合資料(平成 19 年度)】

注) 1.生ごみ発生量は、ヒアリングにより可燃ゴミの 11%とした

2.ガス発生原単位及び発生ガス発熱量は「バイオマスエネルギー」(本多淳裕著)による

4.3.9 バイオディーゼル燃料利用

設楽町で発生する廃食用油を BDF 燃料として精製する場合の賦存量を推計しました。家庭で発生する量については、利用されていないものとして、未利用バイオマスとして期待可採量を算出しました。また、多量に廃食用油が排出されると考えられる事業者に対してアンケートを実施し、事業所からの廃食用油についても賦存量を推計しました。事業所から発生する廃食用油のうち、再利用されていないもので廃棄物処理しているものについてエネルギー利用可能なものとした。推計の結果、期待可採量は、熱利用では 110GJ/年で、町内全エネルギー需要量の 0.016%に当たります。電力利用は 12MWh/年となっています。

図表 4-38 バイオディーゼル燃料利用によるエネルギー賦存量推計方法

潜在賦存量	試算式	$\text{潜在賦存量(GJ/年)} = \Sigma \{ \text{町内で発生する廃食用油量(L/年)}^* \times \text{廃食用油比重(kg/L)} \times \text{廃食用油発熱量(kcal/kg)} \times 4.186(\text{kJ/kcal}) \div 10^6 \}$
	備考	<p>※家庭で発生する廃食用油量については、バイオディーゼル・ハンドブックより回収原単位として 0.48L/(世帯・年)を使用。</p> <p>※事業者に対してはアンケート調査を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家庭からの廃食用油発生量: 世帯当たり廃食用油発生量 0.48L/(世帯・年) × 世帯数 ・事業所からの廃食用油発生量: 廃食用油が多く発生すると予想される町内 17 事業所の実績数値 ・廃食用油比重: 0.91kg/L
期待可採量	試算式	$\text{期待可採量(GJ/年)} = \Sigma \{ \text{町内で発生する廃食用油量(L/年)} \times \text{BDF 精製率} \times \text{BDF 比重(kg/L)} \times \text{BDF 発熱量(kcal/kg)} \times 4.186(\text{kJ/kcal}) \times \text{変換効率} \div 10^6 \}$
	備考	<ul style="list-style-type: none"> ・利用可能率: 家庭 1、事業者 0.83 (アンケートにより現在の処理方法から仮定) ・変換効率: 0.7(熱利用時)または 0.2(発電利用時) ・BDF 比重: 0.91kg/L <p>注) Σは各部門毎に算出し積算することを示す。</p>

図表 4-39 廃食用油利用によるエネルギー期待可採量

項 目	廃食用油発生量(L/年)	廃食用油発熱量(kcal/kg)	潜在賦存量(GJ/年)
民間事業者	4,309	9,600	160
家庭	1,089	9,600	40
合計	5,398		200

図表 4-40 廃食用油利用によるエネルギー期待可採量

項 目	廃食用油発生量(L/年)	精製率(%)	BDF精製量		発熱量原単位(kcal/kg)	利用可能率(%)	期待可採量	
			(L/年)	(kg/年)			熱利用(GJ/年)	電力利用(MWh/年)
民間事業者	4,309	90	3,878	3,529	9,600	83%	80	10
家庭	1,089	90	980	892	9,600	100%	30	2
合計	5,398		4,858	4,421			110	12

第5章 新エネルギー導入の基本方針

新エネルギー導入の基本方針は、設楽町における地域の特徴と「まちづくり」の方向性を参考として案を設定しました。

5.1 設楽町の特徴

ここでは、自然環境・社会環境とエネルギー消費構造からみた設楽町の特徴を整理しました。

5.1.1 設楽町における自然環境及び社会環境の特徴

設楽町における自然環境、社会環境の特徴は以下のとおりです。

■豊富な森林資源と水資源

- ・町面積の90.8%が森林であり、特に人工林が多い
- ・大小の川が多く流れ、水資源が豊富
- ・豊かな自然を活かした観光産業

■設楽ダム建設により変化する自然環境・社会環境

- ・一時的な資源量(木質)の増加
- ・ダム建設に伴う周辺事業の計画



まちづくりのキーワードは「森林・水」

5.1.2 エネルギー消費からみた設楽町の特徴

エネルギー消費からみた設楽町の特徴は以下のとおりです。

◇民生部門での消費が大きい

⇒ ・電力、灯油による消費

◇次いで、運輸部門、産業部門の順に多い

⇒ ・運輸（ガソリン）、産業（電力）による消費

◇全体として、電力、ガソリンの割合が多い

⇒ ・家庭及び運輸部門による電力、自動車（ガソリン）消費



民生部門での電力・灯油や運輸部門でのガソリンの削減が効果的

5.1.3 新エネルギー賦存量からみた設楽町の特徴

以下に、新エネルギー賦存量からみた設楽町の特徴を示します。

- ◇木質バイオマスエネルギー ⇒ 林地残材や切り捨て間伐材が多く発生している
- ◇中小水力エネルギー ⇒ 栗嶋川、大入川が有望
- ◇風力エネルギー
⇒ 特に北部・西部における風況が良好だが、国立公園や県立公園区域であったり、風車建設のための道路等が少ない



木質バイオマス・中小水力・風力を中心とした新エネルギーの活用が効果的

5.1.4 設楽町のまちづくり

設楽町のまちづくりの視点は以下のとおりです。

【設楽町のまちづくり】

～設楽町の将来像～
「森と水のちからと人の営みが調和するくらしと出会いのまち」

～基本目標（総合計画）～

すぐれた景観を保有し、自然の生態系に包まれた緑と水の環境共生のまち

都市に近く、高レベルの集客力と知名度を持つ観光・交流資源に恵まれたまち

水源地域として、下流域市町との多彩な交流を進めるまち

特色ある文化・文化財を持ち、生涯学習の盛んな人づくりのまち

住民と行政の協働によるまちづくりを進めるまち

新エネルギーを活用

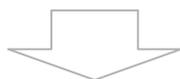
5.2 新エネルギー導入の基本方針

設楽町の特徴を踏まえ、新エネルギー導入の基本方針について以下を設定しました。

まちづくり・設楽町の特徴からみた新エネルギー導入の基本方針

＜設楽町 新エネルギー導入基本方針＞

- ・地域の最大テーマである木質資源の有効活用による地域活性化
- ・設楽ダム建設を見据えた新エネルギー導入計画の検討
- ・豊富な水資源を活かしたまちづくり
- ・循環型社会の構築を目指した新エネルギー利用



山の恵みを活かす町 したら

5.3 設楽町における新エネルギー導入の適用性

「設楽町の特性」、「エネルギー需要量」、「新エネルギー賦存量」、「自然・社会環境」、「設楽町のまちづくり」の特徴及び各技術の開発動向等、設楽町における新エネルギー導入の諸条件と、それらを基に総合的に判断した導入適用性を整理し次表に示します。

図表 5-1 設楽町における新エネルギー導入の適用性

新エネルギー種類	賦存の状況	技術の熟度	課題	方向性	総合評価	
太陽光発電 太陽熱利用	日射量はあまり多くありません。	熟度が高く、導入事例も多くあります。	エネルギー量は天候に左右されます。	日射量は豊富とは言えませんが、技術の確立された導入しやすい新エネルギーであるため、公共施設・家庭ともに積極的な導入を図ります。	○	
風力発電	賦存量は多いですが、建設のための道がない地域や国定公園等の規制がある地域が広くあります。	熟度が高く、導入事例も多くあります。	風況の良好なところは、国定公園・県立自然公園等の土地利用規制区域や山間地となっており、大型の風車の建設については、さらに精査を行い風車設置可能な場所の選定が必要です。	大型風力発電については風車設置可能地域の選定について詳細な検討が必要です。	△	
バイオマスエネルギー	畜産廃棄物 (メタン発酵)	潜在賦存量はバイオマスの中では木質に次いで多い結果となっていますが、その半数は堆肥として販売・利用されています。	実用化段階に達しています。	現在利用している堆肥化施設からの転換のために設備投資が必要です。	畜産農家がいくつかまとまった地域があるため、複数の農家で発生する廃棄物を一箇所に収集してエネルギー利用する仕組みを検討します。	○
	農業廃棄物	賦存量は多くありません。	ある程度の技術段階に達しています。	現在のところ稲わら及びもみ殻は田への鋤き込み等でほとんど利用されています。	現在の利用方法を継続します。	△
	木質	賦存量は多くありませんが、製材端材等の使いやすいものは少なく、賦存量のほとんどが切り捨て間伐材です。中期的にダム建設に伴う木材が発生します。	利用方法によりますが、燃焼利用の場合は熟度が高い技術です。	切り捨て間伐材や土場残材は搬出コストがかかるため効率的な搬出方法と素材利用を合わせて検討する必要があります。また、利用するにはチップ化、ペレット化などの加工が必要です。	切り捨て間伐材や林地残材の利用は搬出コストの課題を克服する必要がありますが、木質資源活用は設楽町の大きなテーマであるため、長期的な展望も含め活用方法を検討していきます。	◎
	し尿・下水汚泥 (メタン発酵)	賦存量は多くなく、また全量が肥料として利用されています。	実用化段階に達しています。	すべて肥料として利用されています。	現在の利用方法を継続します。	×

新エネルギー種類	賦存の状況	技術の熟度	課題	方向性	総合評価
生ゴミ (メタン発酵)	賦存量は多くありません。	実用化段階に達していません。	特に家庭からの生ごみについては生ごみ以外の異物が混入しない徹底した分別収集が必要になります。	賦存量が少なく、また発生場所が分散しており収集が難しいため、エネルギー利用の検討は行いません。	×
バイオディーゼル燃料	賦存量は多くありません。	導入事例が多くありますが、車両への影響の無いよう品質の向上が望まれています。	長期保管による品質劣化を防ぐため、収集量とBDF製造・利用量のマッチングが必要です。また、自家消費でなく販売を行う場合には今後定められる品質規格への適合が求められます。	BDF製造設備の導入には費用が高額となり、また賦存量も多くない状況であるため、エネルギー利用の検討は行いません。	△
中小水力発電	町内で利用の可能性のある新エネルギーの中で賦存量が多い新エネルギーです。	熟度の高い技術です。	河川を利用する場合には水利権等の課題があります。また、需要地との位置関係を考慮する必要があります。	津具地域では河川の周辺に庁舎などの施設があるため発電した電力を利用しやすい条件にあります。また、ダム建設による維持放流水も将来的には利用できる可能性もあるため、国との協議が必要です。	◎

◎:積極的に活用

○:多少活用に課題はあるが今後の各種計画の進捗や社会的要請を踏まえ、長期的に導入を図る

△:今後の情勢を見極めつつ長期的に導入を検討する

×:導入は期待できない

5.4 考えられる新エネルギー導入プロジェクト

以下に設楽町における新エネルギーの活用メニューを提示します。

図表 5-2 設楽町新エネルギー活用メニュー

導入新エネルギー	導入ねらい	導入の主旨	導入施設	用途
●太陽光発電 太陽熱利用	先導的導入による普及啓発、 光熱費削減	身近な公共施設への導入	庁舎、学校、体育館	照明、冷暖房、各種電源
	災害時対応	自立型エネルギーシステムとして活用	広域避難場所	照明、各種電源
●風力発電 (小型風力)	グリーン電力の売電、地域のシンボル	売電と公共施設等でのグリーン電力としての購入	道の駅周辺 等	売電
	普及啓発・環境教育	人の集まる場所での活用、教育施設での活用	公園、レストハウス、学校	電灯、各種電源
	災害時対応	自立型エネルギーシステム活用	広域避難場所	電灯、各種電源
●バイオガス： 食品廃棄物、 農産廃棄物、 畜産廃棄物、 下水汚泥 (コージェネレーション)	未利用資源の有効活用、特産品のブランド化	熱と電気の消費量が多い施設へ熱電併給	食品加工工場 等	各種電源、給湯、工場熱源
●木質バイオマス燃料化	森林保全対策、廃棄物利用	—	—	—
・ペレットストーブ ・薪ストーブ	普及啓発・環境教育	教育・福祉施設での活用	学校、幼稚園、福祉施設	暖房
	家庭での利用	一般家庭へのストーブ導入支援	一般家庭	暖房
	観光産業への貢献	観光関連施設へのストーブの導入	観光施設、宿泊施設等	暖房
・チップボイラー ・ペレットボイラー	光熱費削減	熱消費量の多い施設での熱利用	温浴施設、宿泊施設	給湯、暖房、熱源
	農業部門での利用、光熱費削減	ハウス熱源をペレットボイラーに転換	農業用ハウス	ハウス加温
・エタノール ・BTL※	運輸部門の化石燃料削減	木材を液化しガソリンや軽油の代替燃料として活用	自動車	ガソリンまたは石油代替燃料(E3、E10 等)
・木質ガス化 ・スターリングエンジン (コージェネレーション)	光熱費削減、地域産業での活用	熱と電気の消費量が多い施設へ熱電併給	病院、工場等	給湯、暖房、各種熱源・電源
●BDF (バイオディーゼル燃料)	未利用廃食用油の活用、交通機関への利用	廃食用油の回収と生活に係る交通機関での活用	ごみ収集車 等	軽油代替燃料
	特産品のブランド化	地場産業関連機器での活用	農業用機械	
	景観の保全、エネルギー作物栽培	菜種等油糧作物の栽培・搾油	休耕田等	菜種油(食用)→(廃食用油回収)→BDF
●農業廃棄物	もみがらの有効活用	農業への活用	モミ乾燥施設	乾燥熱源
●中小水力	地域の水資源の活用	農業用水路での発電、自家消費電力に活用	公共施設	電源
	独立型電源が好ましい地域での活用	自立型エネルギーシステムとして活用	キャンプ場、近隣施設等	電源

※BTL: Biomass To Liquids

バイオマスをガス化した後、化学反応によって製造した液体燃料。バイオマスをガス化して合成ガス(CO₂とH₂)とし、ガス精製を経て、FT合成を行い、軽油燃料とするもの。FT合成とは、合成ガスから触媒を用いて炭化水素類を合成すること。

図表 5-3 プロジェクト抽出のための既存事業・計画リスト

分類	関連計画等
●総合計画	<p>【設楽町総合計画:2007年度～2016年度 抜粋】</p> <p>○自然と生きる環境共生のまちづくり</p> <p>(1)地域一体となった資源の有効活用</p> <p>⇒ ・地域に適した循環システムの構築を目指すとともに、住民、事業者、行政が一体となった省資源・省エネルギーの推進を図ります。</p> <p>(2)自然エネルギーの活用</p> <p>⇒ ・風力発電の調査研究を推進します。</p> <p>・太陽光発電施設を設置する家屋に対する補助を検討します。</p> <p>・水源地として、緑と水の地域資源を活用する循環型の新しい水源地を目指します。</p> <p>(3)バイオマス(エネルギー)の利活用</p> <p>⇒ ・豊富にある木材等の地域資源を活用したバイオマス(エネルギー)の効果的な利活用の研究を行います。</p> <p>○潤いと快適な居住環境のまちづくり</p> <p>(1)町営住宅の整備</p> <p>(2)本庁舎の建設</p> <p>⇒ ・町行政及び災害時の拠点施設として、住民に利用しやすく、安全で災害に強い庁舎を建設します。</p> <p>○健康で優しい安心福祉のまちづくり</p> <p>(1)清嶺、名倉保育園改築</p> <p>○21世紀の新しい水源地づくり</p> <p>(1)ダム湖周辺とその周辺環境の整備</p> <p>⇒ ・ダム湖とその周辺の良い自然環境を保全しダム本来の機能を永続的に維持するとともに、利用可能な緑と水のオープンスペースを有効に活用し、町の振興を図ることを目的に、設楽ダム周辺環境整備を目指します。</p> <p>(2)循環型社会を目指した資源の活用</p> <p>⇒ ・新たに創出される緑と水の地域資源を活用する循環型の新しい水源地づくりを目指します。</p>

5.5 新エネルギー導入のための施策

5.5.1 設楽町における新エネルギー導入施策

新エネルギー導入の基本方針に対する施策と、それらを実現するための新エネルギー導入プロジェクトを以下にまとめました。

新エネルギー導入プロジェクトは、技術の熟度、新エネルギーの賦存量の状況及び社会条件等により以下の 3 つに分類しました。

- リーディングプロジェクト : 技術の熟度やモデル性が高く、導入条件も良好なため特に先導的に取り組むもの
- 中期プロジェクト : 技術の実用化がなされているが、詳細な計画を検討し、経済的な面も考慮しながら取り組むもの
- 長期プロジェクト : 現在はまだ技術的な課題などが残されているため、将来的な技術開発の動向を見ながら長期的に取り組むもの

【基本方針 1】 地域の最大資源である木質バイオマスの有効活用による地域活性化

⇒ 施策 1 木質バイオマス利用の改革的推進

プロジェクト:

- 新エネ庁舎プロジェクト
- 自然エネルギー導入費補助制度
- ○□山の資源活用プロジェクト

【基本方針 2】 ダム建設計画を見据えた新エネルギー導入計画の検討

⇒ 施策 2 木質バイオマスの有効活用とダム建設周辺事業への新エネルギー導入

プロジェクト:

- 山の資源活用プロジェクト
- 設楽ダム周辺開発プロジェクト

【基本方針 3】 豊富な水資源を活かしたまちづくり

⇒ 施策 3 公共施設への中小水力発電設備導入

プロジェクト:

- 中小水力発電プロジェクト
- ダム水力発電プロジェクト

【基本方針 4】 循環型社会の構築を目指した新エネルギー利用

⇒ **施策 4** 豊富な地域資源を活用した地域循環システムの構築

プロジェクト:

- 山の資源活用プロジェクト
- 畜産エネルギー活用プロジェクト
- 小型風力発電プロジェクト

5.5.2 設楽町における新エネルギー導入プロジェクトの概要

以下に、設楽町における新エネルギー導入プロジェクトの概要を示します。

図表 5-4 新エネルギー導入プロジェクト

	リーディング	中期	長期
プロジェクト案	<p>①新エネ庁舎プロジェクト 役場の改装に併せて、太陽光発電パネルや薪ボイラーを導入することで燃料消費量の削減を行います。また、庁舎以外にも清嶺保育園や名倉保育園の改装に併せ、ペレットボイラーや太陽光発電を導入し、快適な施設づくりを目指します。公共施設への率先導入は、住民への新エネルギー活用の普及啓発にもなります。</p>	<p>④ 中小水力発電 プロジェクト 町内の川を利用した中小水力発電を設置し、津具総合支所を中心とした周辺公共施設の電源として使用します。</p>	<p>⑦設楽ダム周辺開発プロジェクト (1)ダム水力発電プロジェクト ダムの放流水を利用し、周辺地区の電力として利用します。 (2)ダム周辺風力発電プロジェクト ダム周辺に風力発電施設を設置し、観光施設やスポーツ・レクリエーション施設、街路灯など電力に利用します。 (3)ダム周辺太陽光発電パネル設置プロジェクト ダム周辺に太陽光パネルを設置し、観光施設やスポーツ・レクリエーション施設、街路灯など電力に利用します。</p>
	<p>② 自然エネルギー導入費補助制度 太陽光発電設備、ペレットや薪などの木質資源を燃料とするストーブを導入する家屋に対しての補助制度を設け、家庭への新エネルギー導入を進めます。</p>	<p>⑤畜産エネルギー活用プロジェクト 牛のふん尿を利用して、バイオガスを発生させます。バイオガスは熱や電気として利用できるため、畜産農家や周辺地域の熱・電気需要に利用します。</p>	
	<p>③ 山の資源活用プロジェクト リーディング～中期～長期と段階を踏みながら、地域に多く存在する森林資源の活用を図ります。</p>	<p>⑥ 小型風力発電 プロジェクト 公共施設や道路の街路灯の電源として、小型風力発電を利用します。</p>	
	<p>(1)林地残材収集・利用システムの確立 現在林道に近い場所にまとめられている林地残材を低コストで収集するシステムの構築を行います。その間に収集する材を設楽町の薪ストーブや家庭用薪ストーブに利用します。ただし、薪が利用できる施設は限られるため、将来的にはペレット利用していくための材の収集方法の確立とペレット化するための検討・協議を町内及び近隣市町村と行います。</p>	<p>(2)ペレット利用推進 設楽町の木質資源をペレット利用するため、町内でのペレット製造や近隣市町村との協力関係の確立について検討します。また、町内でペレット利用施設を開拓し、ペレット利用を推進します。</p>	<p>(5)林業活性化プロジェクト 中期までの段階で、ダム建設により大量の材が発生します。(2)のペレット利用の材料としてダム建設材を利用し、ダム建設後はそのとき拡大したペレット需要をまかなえるよう林業からの材が利用できる体制を整えます。長期では設楽町の林業において発生する材をペレット化し、町全体でペレットを利用していきます。</p>
		<p>(3)川でつなごうプロジェクト 都市との交流の場となる総合宿泊施設の建設に併せ、ペレットボイラーを導入します。川上の資源を川下の方々に利用してもらうことで都市部は山間部の産業に貢献でき、山間部は都市部へ環境貢献(CO₂排出量削減・カーボンオフセット)と自然の恵みを提供することができます。</p>	<p>(4)木炭のまちプロジェクト (1)の薪利用に加え、炭焼きが盛んな地域特性を活かし、町全体で木炭を活用した取り組みを進めます。</p>

第6章 新エネルギー導入プロジェクト

6.1 新エネルギー導入プロジェクト

6.1.1 新エネルギー導入プロジェクト

役場の改築に併せて、太陽光発電パネルや木質バイオマス利用機器などの新エネルギーを導入することで、燃料消費量の削減を行います。新エネルギーを多く使用した施設として住民への普及啓発や新エネルギー導入に対する町の取り組みの発信にもつながります。

また、庁舎以外にも清嶺保育園や名倉保育園の改築に併せ、新エネルギーの導入を検討します。特に、薪やペレットを燃料とするストーブやボイラーなどを導入することで、快適な施設づくりを目指します。

(1) 導入新エネルギー及び導入対象

【ケース1】

- ・ 導入新エネルギー設備: 太陽光発電、薪ストーブ
- ・ 導入対象施設 : 設楽町役場 (平成23年度改築予定)

【ケース2】

- ・ 導入新エネルギー設備: 太陽光発電、ペレットボイラー
- ・ 導入対象施設 : 清嶺保育園、名倉保育園 (平成23年度改築予定)

(2) 導入システムの検討

今後改築予定の施設のため、現在の実績をもとに条件や規模を想定します。

【ケース1】

┆前提条件┆

- ・ 通常電力消費量 : 設楽町役場 185,570kWh/年
- ・ 通常化石燃料消費量 : 設楽町役場 A 重油 6,400L/年、灯油 1,073L/年

┆導入規模┆

- ・ 太陽光発電 : 30kW(標準型) (傾斜角 27.6°)
- ・ 薪ストーブ : 16.3kW

【ケース2】

┆前提条件┆

- ・ 通常電力消費量 : 清嶺保育園 6,917kWh/年
- ・ 通常化石燃料消費量 : 清嶺保育園 灯油 460L/年
名倉保育園 灯油 600L/年

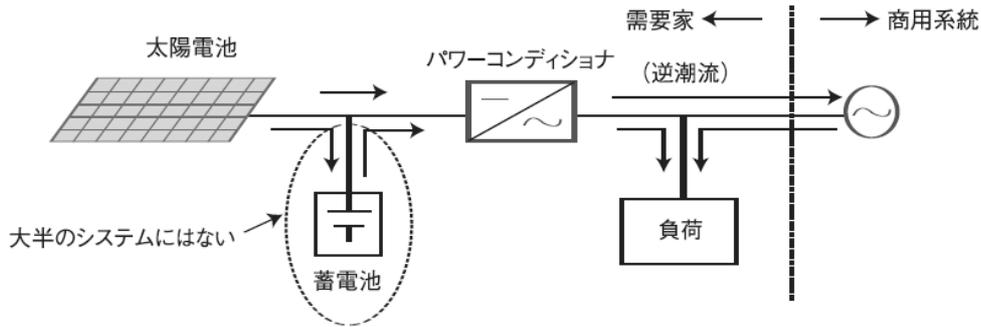
┆導入規模┆

- ・ 太陽光発電 : 10kW (標準型) (傾斜角 27.6°)
- ・ ペレットボイラー 定格出力 : 25kW

(3) 期待される効果

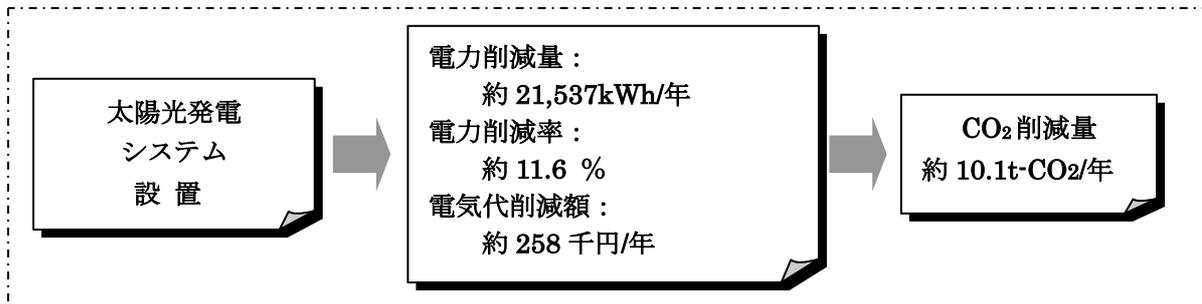
① 設楽町役場への太陽光発電システム導入【ケース 1】

設楽町役場に 30kW の太陽光発電システムを導入することにより、現状の電力消費量の約 11.6%に相当する約 21,537kWh が 1 年間で削減されることとなります。これに対応する年間の CO₂削減量は約 10.1t-CO₂です。なお、災害時における電源確保の観点から、停電時においてもある程度の電力供給が可能となるよう、自立（防災）型エネルギーシステムとして太陽電池に蓄電池を併設するケースも考えられます。



【出典：「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（基礎編）」（NEDO）】

図表 6-1 太陽電池システムの構成



図表 6-2 設楽町役場への太陽光発電システムの導入効果算定結果：30kW

月	平均日射量 (kWh/m ² ・日)	月発電量 (kWh/月)	消費電力量 (kWh/月)	太陽光依存率 (%)	CO ₂ 排出削減量 (kg-CO ₂ /月)	電気代削減額 (円/月)
1	2.60	1,415	15,575	9.1	665	16,522
2	2.95	1,450	14,182	10.2	681	16,932
3	3.57	1,942	13,180	14.7	913	22,686
4	3.90	2,053	13,813	14.9	965	23,983
5	4.28	2,329	18,473	12.6	1,094	27,197
6	3.68	1,938	20,631	9.4	911	22,630
7	3.70	2,013	17,582	11.4	946	25,605
8	4.05	2,203	13,974	15.8	1,036	28,027
9	3.26	1,716	13,439	12.8	807	21,832
10	3.11	1,692	14,555	11.6	795	19,763
11	2.72	1,432	15,203	9.4	673	16,727
12	2.49	1,355	14,963	9.1	637	15,823
年間	3.36	21,537	185,570	11.6	10,123	257,727

注) 1.CO₂削減量:電力の CO₂排出原単位 0.47kg-CO₂/kWh(出典:中部電力株式会社 2007 年度実績)。
2.電気代削減額は、業務用電力の電力量料金 12.72 円/kWh(夏季)、11.68 円/kWh(その他季)として算出した。
3.消費電力量は、平成 19 年度実績値。

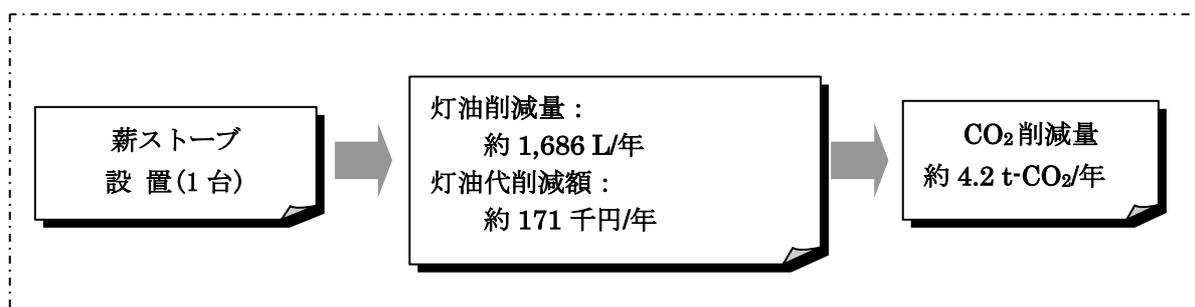
② 設楽町役場への薪ストーブ導入【ケース 1】

木質資源の活用として改築後の設楽町役場に薪ストーブを導入します。住民の窓口となるフロアに設置することを想定しました。

40 坪程度の広さを暖めることができる薪ストーブ(16.3kW 規模)を導入する場合、年間で約 3.8t の薪を消費することになります。現在の暖房状況とは異なるため比較できませんが、薪使用量を灯油削減量とすると、年間で 1,686L 分を削減できることとなります。これに対応する年間の CO₂ 削減量は約 4.2t・CO₂ です。



図表 6-3 薪ストーブ



図表 6-4 設楽町役場への薪ストーブ導入効果算定結果

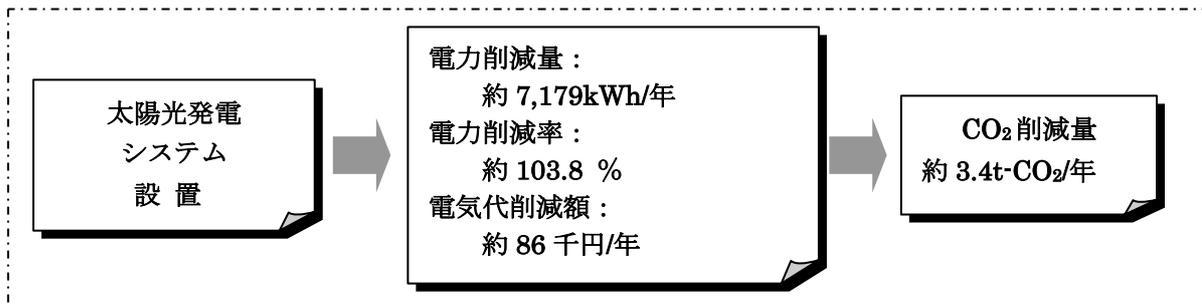
項目	値	単位	備考
日稼働時間	9	h/日	
年稼働日数	100	日/年	11月～3月想定
年稼働時間	900	h/年	日稼働時間×年稼働日数
薪ストーブ規模	16.3	kW	35～40坪規模の場合
年間熱供給量	8,802	kWh/年	薪ストーブ規模×年稼働時間×設備稼働率 ※稼働率 0.6 と仮定
年間薪消費量	3.8	t/年	年間熱供給量÷ストーブ効率÷薪発熱量 ※ストーブ効率 0.6、薪発熱量 3.9kW/kg と仮定
灯油削減量	1,686	L/年	年間熱供給量÷ストーブ効率÷灯油発熱量 ※灯油発熱量(低位):8.7kW/L
年間 CO ₂ 排出削減量	4.2	t-CO ₂ /年	灯油削減量×灯油の CO ₂ 排出原単位

注) 1.CO₂ 削減量:灯油の CO₂ 排出原単位 2.49kg・CO₂/L(出典:地球温暖化対策の推進に関する法律施行令 第三条)。木材の CO₂ 排出原単位は 0 として算出した。

2.灯油代削減額は、灯油単価 101.5 円/L(石油情報センター:9月現在の価格)として算出した。

③ 清嶺保育園への太陽光発電システム導入【ケース 2】

清嶺保育園に 10kW の太陽光発電システムを導入することにより、現状の電力消費量の約 103.8%に相当する約 7,179kWh が 1 年間で発電できます。これにより、年間を通してみると施設で必要となる電力を、全て太陽光発電による電力で賄うことができます。これに対応する年間の CO₂削減量は約 3.4t・CO₂です。



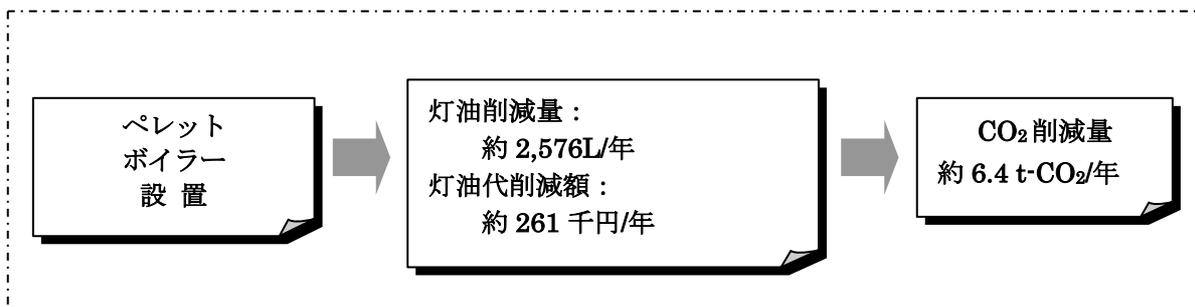
図表 6-5 清嶺保育園への太陽光発電システムの導入効果算定結果：10kW

月	平均日射量 (kWh/m ² ・日)	月発電量 (kWh/月)	消費電力量 (kWh/月)	太陽光依存率 (%)	CO ₂ 排出削減量 (kg-CO ₂ /月)	電気代削減額 (円/月)
1	2.60	472	465	101.4	222	5,507
2	2.95	483	582	83.0	227	5,644
3	3.57	647	515	125.7	304	7,562
4	3.90	684	589	116.2	322	7,994
5	4.28	776	654	118.7	365	9,066
6	3.68	646	621	104.0	304	7,543
7	3.70	671	550	122.0	315	8,535
8	4.05	734	585	125.6	345	9,342
9	3.26	572	593	96.5	269	7,277
10	3.11	564	584	96.6	265	6,588
11	2.72	477	593	80.5	224	5,576
12	2.49	452	586	77.1	212	5,274
年間	3.36	7,179	6,917	103.8	3,374	85,908

- 注) 1. CO₂削減量:電力の CO₂排出原単位 0.47kg-CO₂/kWh(出典:中部電力株式会社 2007 年度実績)。
 2. 電気代削減額は、業務用電力の電力量料金 12.72 円/kWh(夏季)、11.68 円/kWh(その他季)として算出した。
 3.消費電力量は、平成 19 年度実績値。

④ 保育園へのペレットボイラー導入【ケース 2】

保育園の暖房として、ペレットボイラーを床暖房の熱源として利用します。清嶺保育園、名倉保育園ともにこれから改築する計画のため、導入規模等は実際に保育園に導入されている事例をもとに試算します。また、現在は床暖房ではないため、灯油削減量や CO₂排出削減量については、ペレットを使用した分を灯油削減量として試算しました。



図表 6-6 清嶺保育園へのペレットボイラー導入効果算定結果：25kW

項目	値	単位	備考
日稼働時間	8	h/日	
年稼働日数	150	日/年	11月～3月想定
年稼働時間	1,200	h/年	日稼働時間×年稼働日数
ペレットボイラー規模	25	kW	
ボイラー効率	80	%	
設備稼働率	70	%	
年間熱供給量	21,000	kWh/年	ボイラー規模×年稼働時間×設備稼働率
年間ペレット消費量	5.3	t/年	年間熱供給量÷ボイラー効率÷ペレット発熱量 ※ペレット発熱量(低位):5kW/kgと仮定
灯油削減量	2,706	L/年	年間熱供給量÷ボイラー効率÷灯油発熱量 ※灯油発熱量(低位):9.7kW/L
年間CO ₂ 排出削減量	6.7	t-CO ₂ /年	灯油削減量×灯油のCO ₂ 排出原単位

注)1.CO₂削減量:灯油のCO₂排出原単位 2.49kg-CO₂/L(出典:地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条)。木材のCO₂排出原単位は0として算出した。

2. 灯油代削減額は、灯油単価 101.5 円/L(石油情報センター:9月現在の価格)として算出した。

(4) 概算コスト及び利用可能な助成制度

- 薪ストーブ設置コスト ※煙突や工賃は別途費用がかかります。

タイプ	価格	備考
16.3kW	約 180 千円	ホンマ製作所 鋳物薪ストーブ HTC-60TX 本体価格のみ

- 太陽光発電システム設置コスト

タイプ	価格	備考
標準 30kW	約 27,000 千円	周辺機器・設置工事含む
標準 10kW	約 9,000 千円	周辺機器・設置工事含む

- ペレットボイラーシステム設置コスト

タイプ	価格	備考
25kW	約 6,447 千円	伊那市西春近北保育園導入実績 ※ボイラー、機械室、機械室内 ブロック積みサイロ

○ 利用可能な助成制度

制度名	実施主体	補助率等
地域新エネルギー等導入促進事業	NEDO	補助率 1/2 以内又は 1/3 以内
グリーン電力基金	(財)中部産業 活性化 センター	<ul style="list-style-type: none"> ・普及目的:1kW 当り 20 万円 (上限 1 千万円) ・環境教育目的:設備設置工事 の 85%または 200 万円のい ずれか小さい額

(5) 導入に関する課題

- ・改築に併せた導入が最も実現性が高いため、施設の計画時に詳細な検討を行う必要があります。

6.1.2 自然エネルギー導入費補助制度

太陽光発電設備、ペレットや薪などの木質資源を燃料とするストーブを導入する家屋に対する補助制度を設け、家庭への新エネルギー導入を進めます。

現在でも太陽光発電に関する助成制度を設置していますが、情報発信を強化し、多くの住民の方に利用していただける制度となるよう検討します。

(1) 補助対象設備

- ・ 導入新エネルギー設備 : 太陽光発電、太陽熱温水器、薪・ペレットストーブ
- ・ 導入対象施設 : 家庭

(2) 期待される効果

- ・ 民生部門のエネルギー使用量削減につながります。
- ・ 家庭への新エネルギー導入の促進になります。

(3) 導入に関する課題

- ・ 家庭への情報発信が重要となるため、広報を充実させていく必要があります。

6.1.3 山の資源活用プロジェクト

設楽町の特徴として比較的小中規模の熱需要が多い町内施設で山の資源を活用するためには、中小規模で利用しやすいペレットや薪の熱利用が有効であると考えられます。電力利用として木質バイオマス発電という方法もありますが、採算を取るためには電力だけでなく多くの熱需要を必要とします。そのため、発電に関しては将来条件が整った場合に再度検討することとします。

ペレット利用を行う場合には町内にペレット工場を建設する方法と、近隣市町村と連携し既存のペレット工場に設楽町の材を運搬し、ペレット化したものを町内で利用する方法が考えられます。ただし、材の利用を促進するためには林地残材の収集方法、収集コスト及び収集体制などの課題を検討する必要があるため、初期段階としては材の収集システムの確立を目的とした薪利用を進め、収集した材は新エネ庁舎プロジェクトの薪ストーブの燃料として利用します。

薪としての利用を進める期間に材の収集体制を整えながら、ペレット利用に向けてペレット製造に関する検討を行います。中期的には、町内施設にペレットボイラーを導入する等ペレット需要を確保しながら、設楽町の材をペレット利用する方法を確立します。また、中期の段階でダム建設による木材(末木枝条やタンコロ等)が大量に発生するため、ペレット原料として使用します。

長期の段階で、ダム建設により発生する材はなくなるため、それまでの期間にその後のペレット需要をまかなえるよう林業の体制を整えます。

以下に、山の資源活用プロジェクトの展開イメージをまとめます。

図表 6-7 各プロジェクトの概要(新エネルギー導入プロジェクトより抜粋)

③ 山の資源活用プロジェクト

(1)林地残材収集・利用システムの確立 リーディング

現在林道に近い場所にまとめられている林地残材を低コストで収集するシステムの構築を行います。その間に収集する材を設楽町の薪ストーブや家庭用薪ストーブに利用します。ただし、薪が利用できる施設は限られるため、将来的にはペレット利用していくための材の収集方法の確立とペレット化するための検討・協議を町内及び近隣市町村と行います。

(2)ペレット利用推進 中期

設楽町の木質資源をペレット利用するため、町内でのペレット製造や近隣市町村との協力関係の確立について検討します。また、設楽町内でペレット利用施設を開拓し、ペレット利用を進めます。

(3)川でつなごうプロジェクト 中期

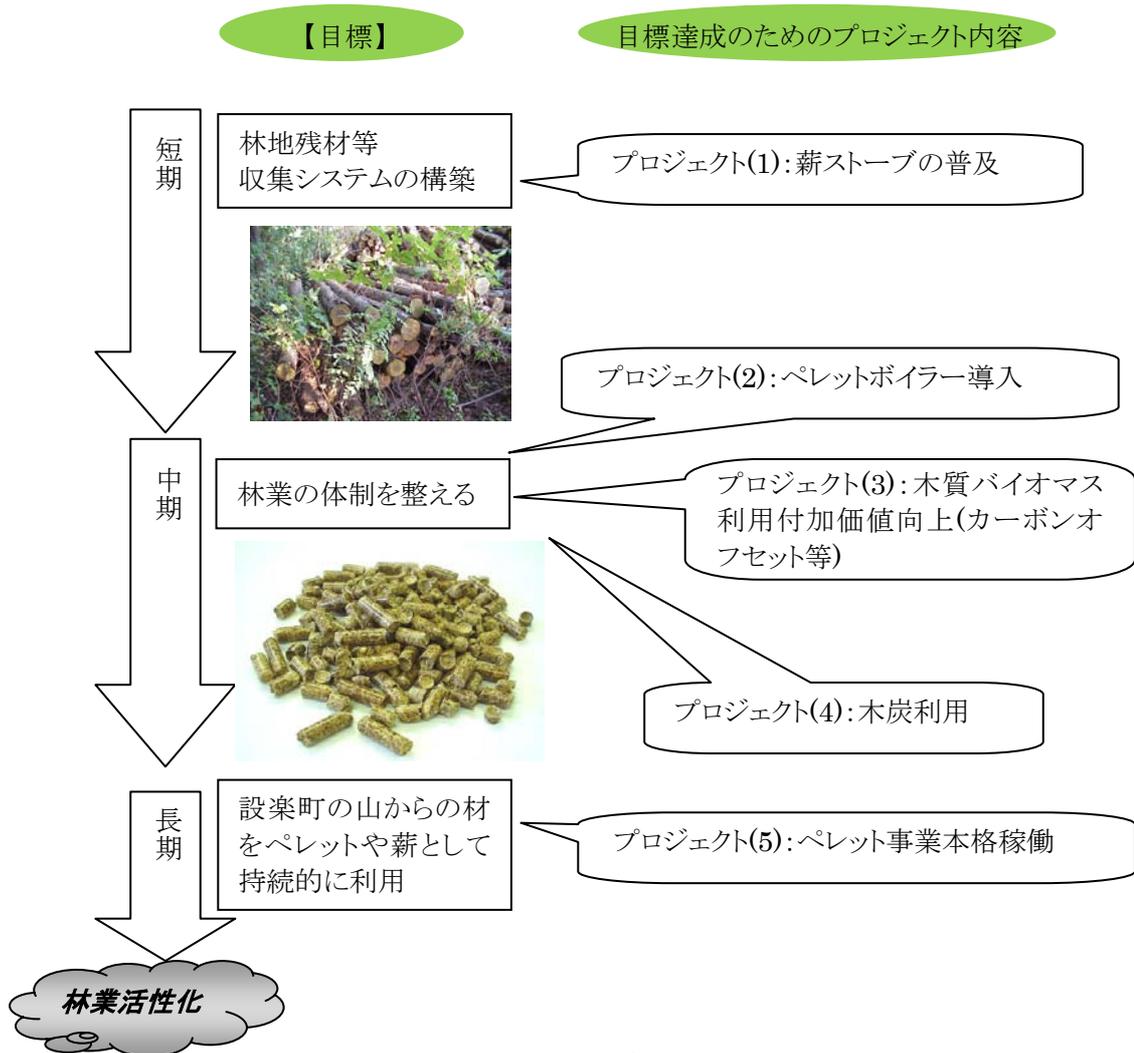
都市との交流の場となる総合宿泊施設の建設に併せ、ペレットボイラーを導入します。川上の資源を川下の方々に利用してもらうことで都市部は山間部の産業に貢献でき、山間部は都市部へ環境貢献(CO₂排出量削減・カーボンオフセット)と自然の恵みを提供することができます。

(4)木炭のまちプロジェクト 中期

薪の利用に加え、炭焼きが盛んな地域特性を活かし、町全体で木炭を活用した取り組みを進めます。

(5)林業活性化プロジェクト 長期

中期までの段階で、ダム建設により大量の材が発生します。(2)のペレット利用の材料としてダム建設材を利用し、ダム建設後はそのとき拡大したペレット需要をまかなえるよう林業からの材が利用できる体制を整えます。長期では設楽町の林業において発生する材をペレット化し、町全体でペレットを利用していきます。



図表 6-8 山の資源活用プロジェクト展開イメージ

(1) 林地残材収集・利用システムの構築

道路沿いの林地残材を収集・利用するシステムの構築を図りながら、収集した材の利用先として、薪の利用を進めます。薪利用先として、設楽町役場の改築に併せて薪ストーブを導入します。また、町内の住宅への薪ストーブの導入促進を図り、薪需要を開拓しながら、材の供給体制を整えていきます。

町内への導入に関する試算等は、新エネ庁舎プロジェクトと同様の内容となるため省略します。

(2) ペレット利用推進

町内の多くの施設で木質バイオマスエネルギーを導入するにあたって、町内の熱需要規模や利用用途から見て利用しやすいペレット化により木材の利用促進を図ります。ペレット需要確保のため、まずは公共施設へのペレットボイラー導入を進めます。

なお、ペレット化を行う場合には、町内でペレット工場を建設する場合と、近隣市町村と協力してペレット化を行っていく場合の2つの方法が考えられるので、採算性等の検討を行い、ペレット化事業を進めます。

① 導入新エネルギー及び導入対象

新エネ庁舎プロジェクトでもペレットボイラーの導入については検討しているため、それ以外の需要先として、スイスイパークと集合住宅へのペレットボイラー導入を検討します。

【ケース 1】

- ・ 導入新エネルギー設備:ペレットボイラー
- ・ 導入対象施設 :スイスイパーク

【ケース 2】

- ・ 導入新エネルギー設備:ペレットボイラー (セントラルヒーティング)
- ・ 導入対象施設 :町営住宅(建設予定)

② 導入システムの検討

【ケース 1】

┆前提条件┆

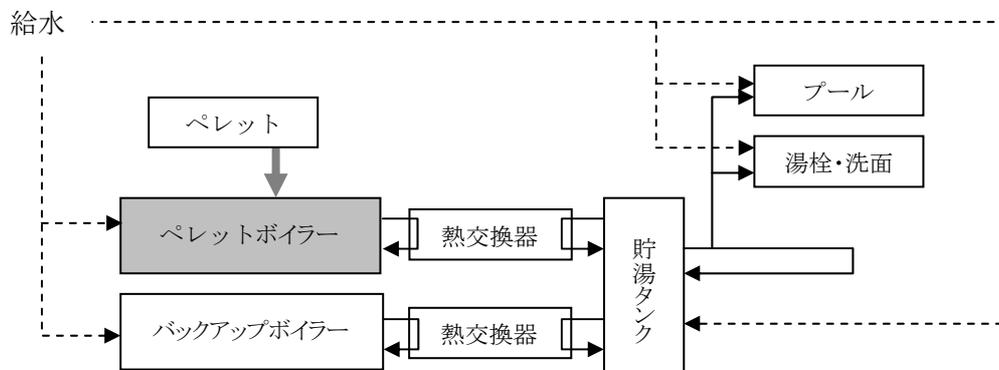
- ・ 通常灯油消費量 : 約 42,000 L/年

┆導入規模┆

- ・ ペレットボイラー定格出力 : 581kW×2 台



図表 6-9 スイスイパーク



図表 6-10 ペレットボイラーシステムの構成図

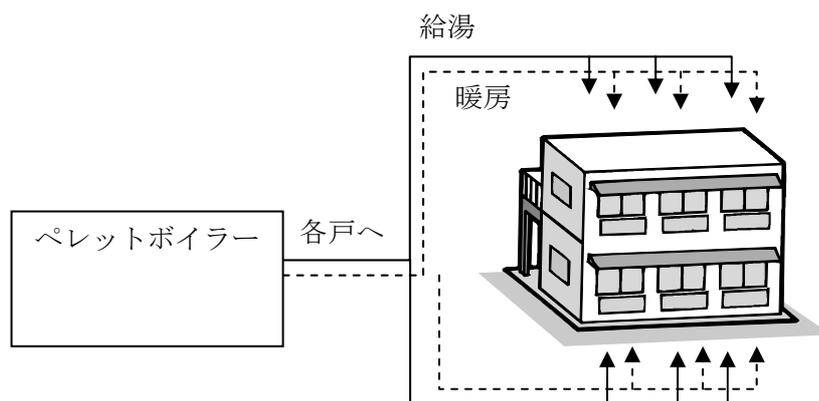
【ケース 2】

┃前提条件┃

- ・ 1戸当たりの最大熱負荷： 50kW
- ・ 供給対象戸数： 10戸

┃導入規模┃

- ・ ペレットボイラー定格出力： 500kW

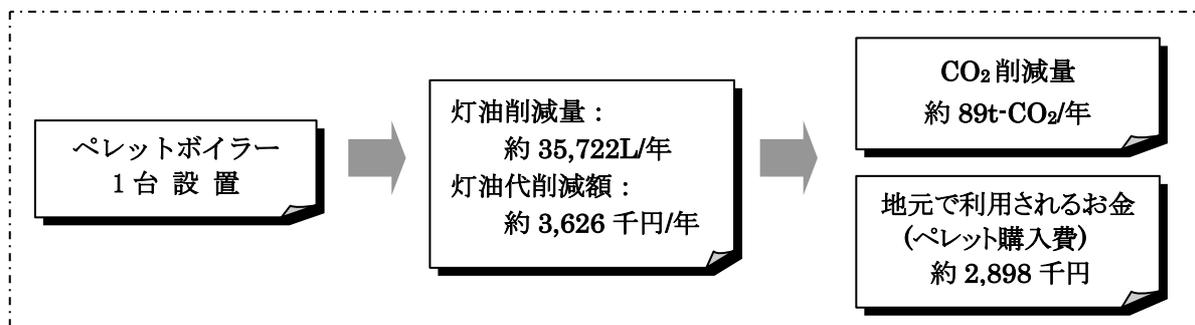


図表 6-11 ペレットボイラーシステムの構成図

③ 期待される効果

二酸化炭素排出量削減に貢献します。例えば、スイスイパークの加温や給湯の熱源としてペレットボイラー110kW規模を1台導入した場合、年間で約36,000Lの灯油を削減することができます。これに対応する年間のCO₂排出削減量は約89t-CO₂です。

また、年間のペレット使用量は約69tとなり、設楽町でペレットを生産・販売する場合にはその購入費は地域に落ちる形となります。仮に、ペレットの販売価格を1kgあたり42円とすると、年間でペレット購入費は約290万円となります。化石燃料は海外から購入するためお金が地域の外へ流れてしまいますが、地域のエネルギーを利用する場合には地域内でお金が動くため、地域の活性化にもつながります。



図表 6-12 スイスイパークへのペレットボイラー導入効果算定結果：110kW

項目	値	単位	備考
日稼働時間	12	h/日	
年稼働日数	210	日/年	4月～10月（11月～3月プール休館）
年稼働時間	5,040	h/年	日稼働時間×年稼働日数
ペレットボイラー規模	110	kW	
ボイラー効率	80	%	
設備稼働率	50	%	
年間熱供給量	277,200	kWh/年	ボイラー規模×年稼働時間×設備稼働率
年間ペレット消費量	69	t/年	年間熱供給量÷ボイラー効率÷ペレット発熱量 ※ペレット発熱量(低位):5kW/kgと仮定
灯油削減量	35,722	L/年	年間熱供給量÷ボイラー効率÷灯油発熱量 ※灯油発熱量(低位):9.7kW/L
年間 CO ₂ 排出削減量	89	t-CO ₂ /年	灯油削減量×灯油の CO ₂ 排出原単位

注) 1.CO₂ 削減量:灯油の CO₂ 排出原単位 2.49kg-CO₂/L(出典:地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条)。木材の CO₂ 排出原単位は 0 として算出した。
2. 灯油代削減額は、灯油単価 101.5 円/L(石油情報センター:9 月現在の価格)として算出した。
3.ペレット販売価格は 42 円/kgと仮定した。

④ 概算コスト及び利用可能な助成制度

○ ペレットボイラー設置コスト

タイプ	価格	備考
110kW	約 14,550 千円	設置工事費、サイロ込み

○ 利用可能な助成制度

制度名	実施主体	補助率等
地域新エネルギー等導入促進事業	NEDO	補助率 1/2 以内又は 1/3 以内
強い林業・木材産業づくり交付金	林野庁	交付率 1/2 以内

⑤ 導入に関する課題

- ・ ペレット化に関して、近隣市町村と連携したペレット製造を行う場合には、協力体制を確立し、ペレットの供給確保が必要となります。
- ・ ペレットボイラーは現在化石燃料焚きボイラーに比較して費用が高いため、ボイラー規模の選定にあたっては、経済性等の詳細な検討を行う必要があります。

(3) 川でつなごうプロジェクト

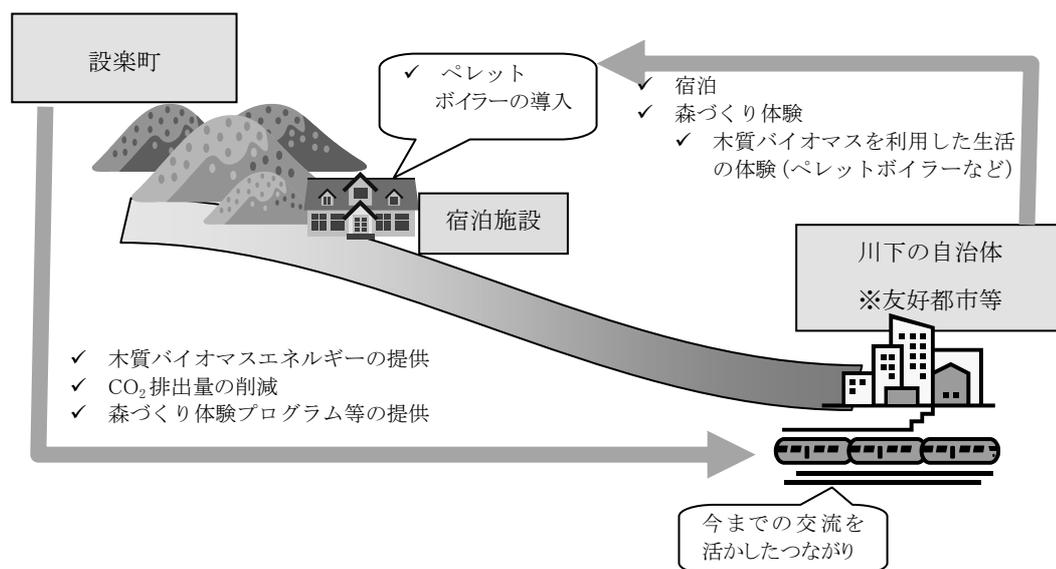
都市との交流の場となる総合宿泊施設の建設に併せ、ペレットボイラーの導入など、事業主体となる自治体へ提案を行っていきます。川上の資源を川下の方々に利用してもらうことで都市部は山間部の地域産業へ貢献でき、山間部は都市部へ環境貢献(CO₂ 排出量削減)と自然の恵みを提供することができます。

また、宿泊施設滞在の機会に、林業や木質バイオマス利用に対する関心を高めてもらえるような林業体験等のプログラムを合わせて提供していくことにより、効果を高めることが考えられます。

国では京都議定書の達成に向けて、国内 CDM やカーボンオフセット等の温室効果ガスの排出権を取引するしくみを進めつつあります。そこで、川下の自治体等と連携し、これらの取り組みによって削減できた二酸化炭素の排出権を取引することが考えられます。

① 導入新エネルギー及び導入対象

- ・ 導入新エネルギー設備:ペレットボイラー
- ・ 導入対象施設 :総合宿泊施設 (事業主体は川下の自治体)



(4) 木炭のまちプロジェクト

設楽町の木質資源の活用方法のひとつとして、薪の利用に加え、地域で注目されている木炭の利用を推進するために田口高校や町内で炭焼きを行っている住民・団体と連携をしていきます。また木炭利用をさらに広げるために、今後建設が計画されている総合宿泊施設等に木炭で調理を行うカフェを設置するなど、地域の木炭のアピールや実際に利用してその魅力を伝えます。

今後建設が計画されている農村体験施設では、炭焼き体験や木炭で暖をとる火鉢体験、七輪で調理体験などを行い、実際に炭を利用する体験もプログラムのひとつとして検討します。また、将来的には木炭バスを導入し、コミュニティバスとして地域の生活を支える一方で、観光用として活用するなど、木炭利用のまちを大きくアピールしていくことを検討します。



図表 6-13 木炭

(5) 林業活性化プロジェクト

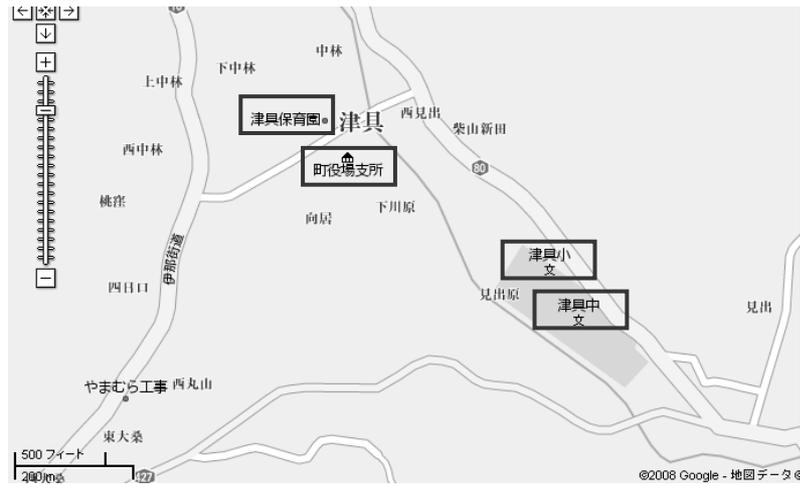
中期までの段階で、ダム建設により大量の材が発生します。(2)のペレット利用の材料としてダム建設により発生する材を利用し、ダム建設後はそのとき拡大したペレット需要をまかなえるよう林業からの材が利用できる体制を整えます。その方法のひとつとして、高性能林業機械の導入や路網整備による低コスト化が挙げられます。

長期計画として、将来的には設楽町の林業において発生する材をペレット化し、町全体でペレットを利用できるよう、原料供給体制の確立を図ります。また、ダム建設に伴って建設が予定されている設楽町郷土館やダム周辺施設等新たなペレット需要開拓を行います。

6.1.4 中小水力発電プロジェクト

水量があり、電力需要施設が周辺に存在する大入川を利用し、小水力発電を行います。津具地域を流れる大入川周辺には、津具総合支所や保育園、福祉センターなどがあります。それらの施設の電力や、街路灯の電源として利用します。

水力発電は水量が安定していれば年間を通して、また夜間でも発電が可能のため、施設で主に電力を使用する昼間以外の時間は余剰電力を売電します。グリーン電力としての販売を行えば、自然エネルギー利用による発電として環境付加価値も販売することが可能です。



(1) 導入新エネルギー及び導入対象

- ・ 導入対象施設 : 津具総合支所、津具保育園、周辺の街路灯

(2) 導入に関する課題

- ・ 水利権の問題として、国交省の許可申請を行う必要があります。

6.1.5 畜産エネルギー活用プロジェクト

設楽町内には畜産農家が点在していますが、数軒の農家がまとまった地域も存在します。現在ふん尿は堆肥化されていますが、ふん尿発生量の半分は未利用の状態です。そこで、畜産農家がまとまった地域で各農家から発生するふん尿を収集し、バイオガスを発生させます。バイオガスは熱や電気として利用できるため、畜産農家や周辺地域で利用し、地域のエネルギーとして活用します。

(1) 導入新エネルギー及び導入対象

- ・ 導入新エネルギー設備: バイオガスプラント
- ・ 導入対象施設 : 畜産農家、周辺住宅

(2) 導入に関する課題

- ・ 複数の農家で 1 箇所のプラントを建設するため、場所の選定やエネルギーの利用先の協議が必要となります。
- ・ バイオガスの発生と同時に液体肥料が発生するため、液体肥料の活用方法を確立することが重要です。液体肥料を処理する場合には多額の費用がかかるため、採算性の面で課題となります。

6.1.6 小型風力発電プロジェクト

普及啓発として効果の高い小型風力発電機やハイブリッド型街路灯等を、公共施設や町内の道路に設置します。新エネルギー利用を身近に感じることができると、住民の新エネルギーに対する意識を向上させる効果があり、また、防犯や交通安全のための街路灯が増えることで住民の生活が向上する効果も得られます。



【足利工業大学「風と光の広場」】

図表 6-14 様々な種類のハイブリッド型街路灯

(1) 導入新エネルギー及び導入対象

- ・ 導入新エネルギー設備 : ハイブリッド型街路灯、小型風力発電
- ・ 導入対象施設 : 道路や広場の街路灯、公共施設

(2) 期待される効果

- ・ 住民への新エネルギー普及啓発効果が期待できます。
- ・ 設楽町の新エネルギーに関する取り組みを町内外へアピールすることができます。

6.1.7 設楽ダム周辺開発プロジェクト

ダム建設計画に併せて、ダム周辺の整備が予定されています。ダムに関する情報施設などの新たな施設建設時に新エネルギーの導入を図ります。

(1) ダム水力発電プロジェクト

維持放流水を利用した水力発電を検討します。

(2) ダム周辺風力発電プロジェクト

ダム周辺に小型風力発電機を設置し、ダム周辺の施設や街路灯などの電源として利用します。

(3) ダム周辺太陽光発電パネル設置プロジェクト

ダム周辺の施設に太陽光発電パネルを設置し、施設の電力をまかさないです。

6.2 新エネルギー導入の長期計画

新エネルギーの導入を効率的に行うには技術の熟度、社会的状況、各種計画の進行状況等を考慮して中長期的な視点から計画を推進しなければなりません。以下に導入の難易度や社会的状況等を考慮しておおよその実施期間を想定した長期計画を整理しました。

図表 6-15 新エネルギー導入の長期計画

プロジェクト		導入エネルギー内容	導入時期/期間			実施方法
			短期	中期	長期	
リーディングプロジェクト	新エネ庁舎プロジェクト	太陽光発電、太陽熱温水器、ペレットストーブ、バイオマスボイラー等	■	■	■	設楽町役場や保育園の改築に併せ、新エネルギーを導入していきます。
	自然エネルギー導入費補助制度	太陽光発電、太陽熱温水器、薪・ペレットストーブ	■	■	■	家庭への新エネルギー導入を促進するため、導入する家屋に対して補助制度を設けます。
中期プロジェクト	中小水力発電プロジェクト	中小水力発電		■	■	津具総合支所を中心とした周辺公共施設の電源として使用できるよう小水力発電機を設置します。
	畜産エネルギー活用プロジェクト	バイオガス		■	■	畜産農家が集まる地域にバイオガспラントを設置します。
	小型風力発電プロジェクト	風力発電		■	■	ハイブリッド型街路灯等の導入を検討します。
長期プロジェクト	ダム水力発電プロジェクト	水力発電			■	ダム周辺の開発計画と調整しながら計画を検討。
	ダム周辺風力発電プロジェクト	風力発電			■	ダム周辺の開発計画と調整しながら計画を検討。
	ダム周辺太陽光発電パネル設置プロジェクト	太陽光発電			■	ダム周辺の開発計画と調整しながら計画を検討。
山の資源活用プロジェクト	林地残材収集・利用システムの確立	木質バイオマス	■	■	■	林地残材の収集システム構築のための期間とし、収集した材は役場庁舎に導入する薪ボイラーで利用します。
	ペレット利用推進	木質バイオマス		■	■	町内での木質バイオマス利用拡大のため、設楽町の材をペレット化し、公共施設に導入するペレットボイラーで利用します。

	川でつなごうプロジェクト	木質バイオマス				川上・川下の交流となる総合宿泊施設へペレットボイラーを導入します。
	木炭のまちプロジェクト	木質バイオマス				リーディングプロジェクトの薪利用に加えて炭の活用も推進していきます。
	林業活性化プロジェクト	木質バイオマス				ダム建設で発生する材の利用後のペレット原料調達ができるよう、林業の体制を整えます。

導入時期/期間：短期＝2009 年度～2013 年度頃
 中期＝2014 年度～2018 年度頃
 長期＝2019 年度以降（2019 年以降も見直しを行い継続的な新エネルギーの導入を図る。）

: 調査または準備
 : 実施

新エネルギーに関する認識は一般的には未だ低いため、新エネルギー導入を促進するためには、地球環境問題やエネルギー問題に対する認識を高め、新エネルギーの必要性を町民・事業者が理解することが必要です。そのためには新エネルギーに対する知識や各種の支援制度の認識を高める等ハード面での取組のみならずソフト面の対応が重要となります。

第7章 地域新エネルギービジョン推進体制

7.1 新エネルギービジョンの推進における役割

設楽町は、平成 17 年 10 月 1 日に旧設楽町と津具村が町村合併して誕生しました。新町総合計画では「森と水のちからと人の営みが調和するくらしと出会いのまち」を将来像として掲げ、まちづくりの基本目標の一つの特性として「水源地域として、下流域市町村との多彩な交流を進めるまち」を挙げています。

また、これらを実現するため「バイオマスエネルギー利活用の推進」、「自然エネルギーの利活用の推進」、「ゴミの減量化」などが戦略プロジェクトとして位置付けられています。

設楽町は、新エネルギーの導入を促進するための具体的な計画として「設楽町地域新エネルギービジョン」を策定しました。

しかし、ビジョンを策定するだけでなく、実際に新エネルギーを導入していくためには、行政が率先してその導入や普及啓発に取り組み、住民や事業者と一体となって推進していかなければなりません。

そこで、住民・事業者・行政の各主体が、新エネルギー導入のために取り組むべき役割を以下のとおり示します。

7.1.1 行政の役割

行政は、地球温暖化や資源の枯渇を抑制し、住民が健全で安全に暮らすことができる環境を保全し、これを提供する義務があります。

このため、公共事業として新エネルギーを導入することによる環境保全への取り組みを率先して実施し、こうした情報を住民や事業者に提供することによって、環境保全意識の高揚を図るとともに、その導入を推進する制度を創出し、普及に努めていくことが必要となります。

① **公共施設等への率先的導入**

- ◆ 公共施設の新設や改築の際における新エネルギーの導入や既存の公共施設における計画的な導入の推進
- ◆ 長期計画に基づく計画的な導入
- ◆ 町の取り組む事業における新エネルギーの導入及び活用方策の優先的な検討
- ◆ 新エネルギーの導入と併せた公共施設等の省エネルギーの推進

② **住民や事業者への新エネルギー・省エネルギーに関する推進と支援**

- ◆ 住民や事業者对新エネルギーへの理解が深まるような情報発信及び省エネルギーの推進呼びかけ
- ◆ 学校教育や社会教育の現場での環境・エネルギーに関する教育の実施や新エネルギーの必要性の啓発
- ◆ 住民・事業者が取り組みやすい新エネルギーの導入基盤の整備

③ **地域活性化のための新エネルギーの導入**

- ◆ 基幹産業である第一次産業などの特徴を生かした様々な新エネルギーの利用による地域課題の解決と地域振興への貢献
- ◆ 町内各地で取り組まれる新エネルギー利用の町内外発信、観光振興への貢献

④ **国・県・周辺自治体への働きかけ**

- ◆ 公共施設等への新エネルギーの導入推進についての国・県への支援要請
- ◆ 新エネルギー利用に関する技術開発促進についての国・県への要請
- ◆ 近隣の自治体や同様の地理的特徴を持った地域との協力・交流の促進

7.1.2 住民の役割

平成 9 年 9 月、「新エネルギー利用等の促進に関する基本方針」、「エネルギーを使用するものとして国民が果たす役割」、「エネルギーを使用するものとして事業者が果たす役割」が閣議決定され、国民や事業者が自ら新エネルギーの導入に取り組むことの重要性が示されました。

そこで、次世代へ快適な環境を引き継いでいくために設楽町においても、住民が日常生活や様々な活動の中で、新エネルギーの導入や省エネルギーの実践を自らの役割として取り組んでいくことが期待されています。

① 家庭への導入

- ◆ 家庭における新エネルギーの導入
- ◆ 自家用車の購入時におけるクリーンエネルギー自動車の優先的な導入

② 家庭における新エネルギーに関する普及・啓発

- ◆ 家庭や地域内での新エネルギーに関する情報の共有化
- ◆ 新エネルギー導入に関する各種セミナー等への積極的な参加

③ 新エネルギー導入に関する活動

- ◆ 地域での取り組み、住民団体、NPO 活動を通じた新エネルギーの導入促進
- ◆ 各種団体活動を通じた情報の共有化
- ◆ 行政が行う事業や施策への提言

7.1.3 事業者の役割

新エネルギービジョン推進のためには、技術開発や設備導入などにおいて、地元の事業者が積極的に関わることが望まれます。地元で生産した新エネルギー設備を地元の施設に導入することで、産業振興や地域経済の活性化にもつなげることができます。

① 事業所への導入

- ◆ 事業所への新エネルギーの導入
- ◆ 事業所などから排出される未利用エネルギー資源の有効利用

② 事業所における新エネルギーに関する普及・啓発

- ◆ 家庭や事業所における新エネルギーに関する情報の共有化
- ◆ 新エネルギー導入に関する各種セミナー等への積極的な参加

③ 新エネルギー導入に関する活動

- ◆ 新エネルギーへの理解・普及のためのシステムの共同設置
- ◆ 公共施設等への新エネルギー設備導入に対する積極的な関与
- ◆ 観光関連プログラム・商品開発などへの積極的な関与
- ◆ 新エネルギー関連機器の積極的な取扱い
- ◆ 新エネルギー導入に関する支援策等について行政への要望

7.2 今後の方向性と推進体制

7.2.1 方向性

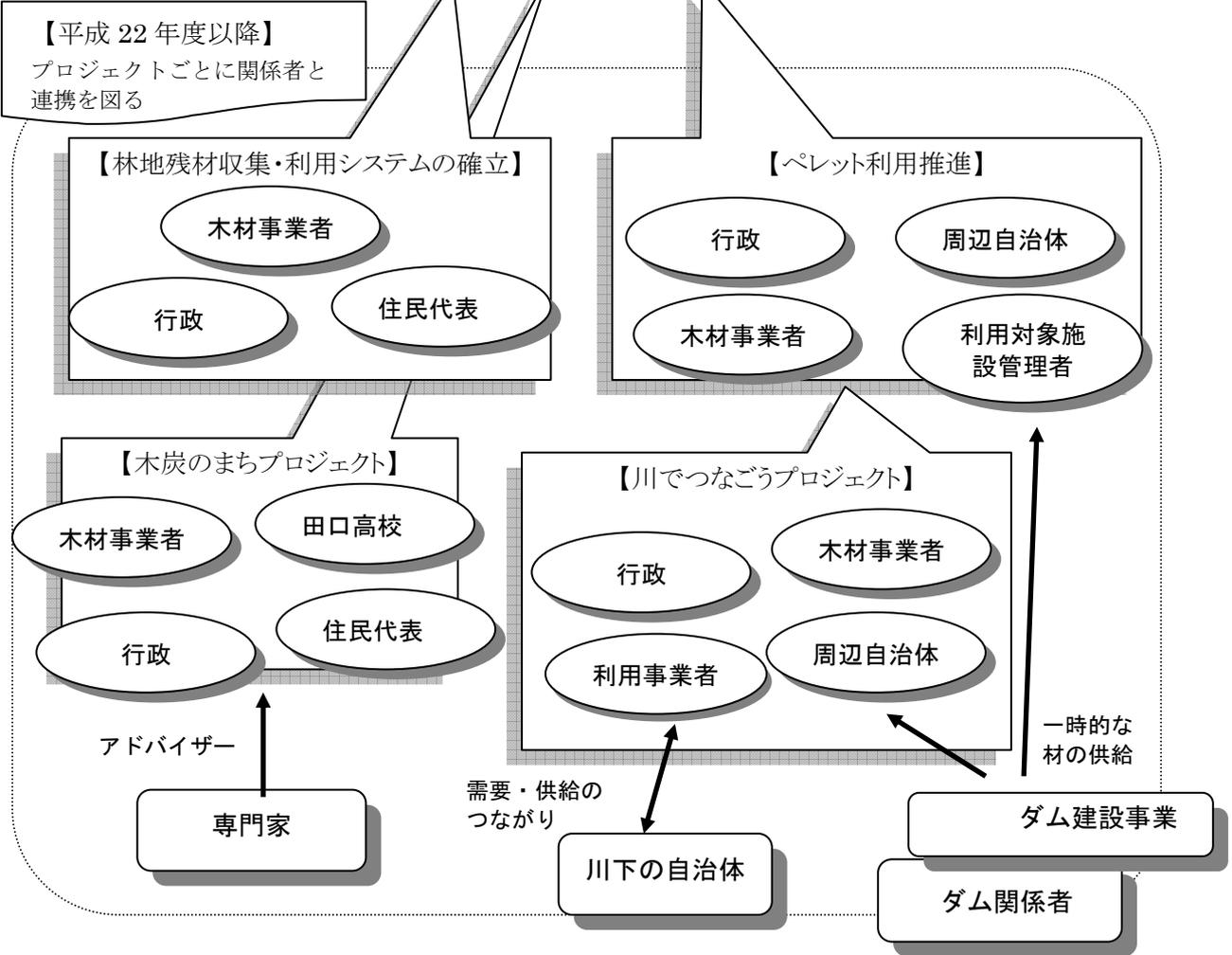
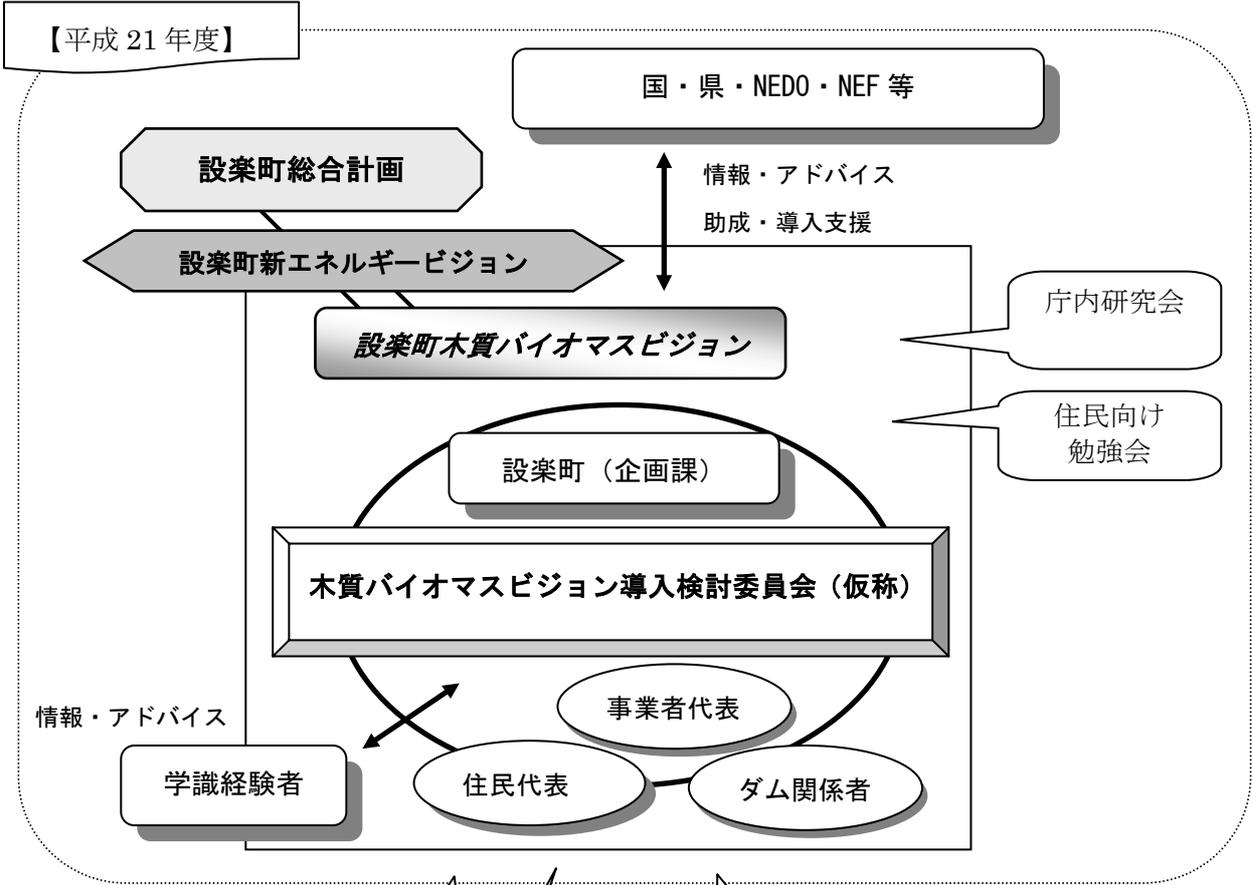
設楽町において新エネルギーの導入を進め、地球環境問題、エネルギー問題へ対応するため、以下のような取り組みの実践が必要と考えられます。

- ①新エネルギー導入のモデル的なもの及び導入が比較的容易なものから着実に実施します。
- ②庁舎や保育園の改築など、これから進められる計画の中に新エネルギーを積極的に導入します。
- ③エネルギー利用の面だけでなく、林業との連携を強化し、地域産業を活かすことができるような形で新エネルギーを活用していきます。
- ④最も活用すべき木質バイオマスエネルギーについては、さらに詳細な検討を進めます。
- ⑤新エネルギー導入の促進とともに省エネルギーの推進の具体的検討を行います。

7.2.2 推進体制

新エネルギーが広く普及していくためには、住民・事業者と行政が一体となった取り組みが必要です。さらに、国、県、周辺自治体等との協力・連携関係を構築し、具体的な検討を進めていくことが新エネルギーの導入を実効あるものとしします。

そこで、まず木質バイオマスエネルギーの具体的な導入検討を行うため、設楽町企画課が中心となり住民代表、事業者、地域団体、学識経験者等からなる「木質バイオマスビジョン導入検討委員会(仮称)」を設けます。そして、この委員会が中心となって、今回取り上げたプロジェクトのうち「山の資源活用プロジェクト」を実現するため、住民・事業者・行政及び専門家を交えての検討及び意見交換を行います。また、具体的なプロジェクトに関しては委員会で方針を固め、関係者と連携を図りながら具体的な設備導入やソフト事業を進めていきます。



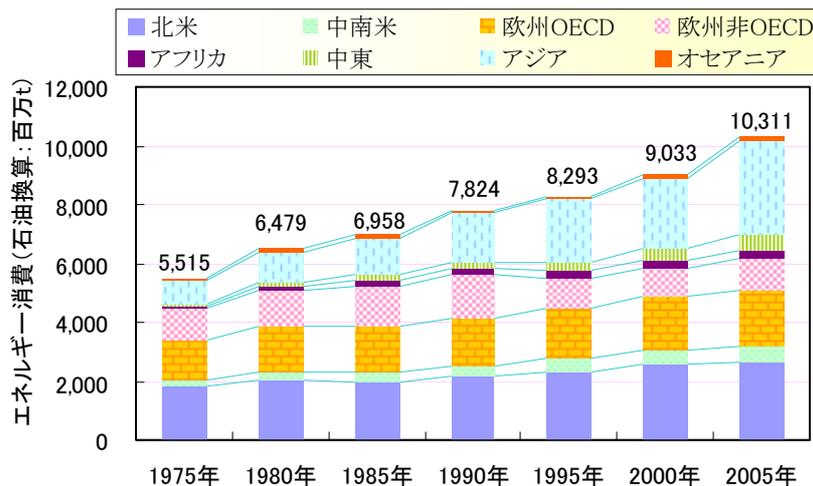
資 料 編

資料1 エネルギー情勢と地球環境問題

1.1 エネルギー・地球環境問題の内外動向

1.1.1 エネルギー情勢

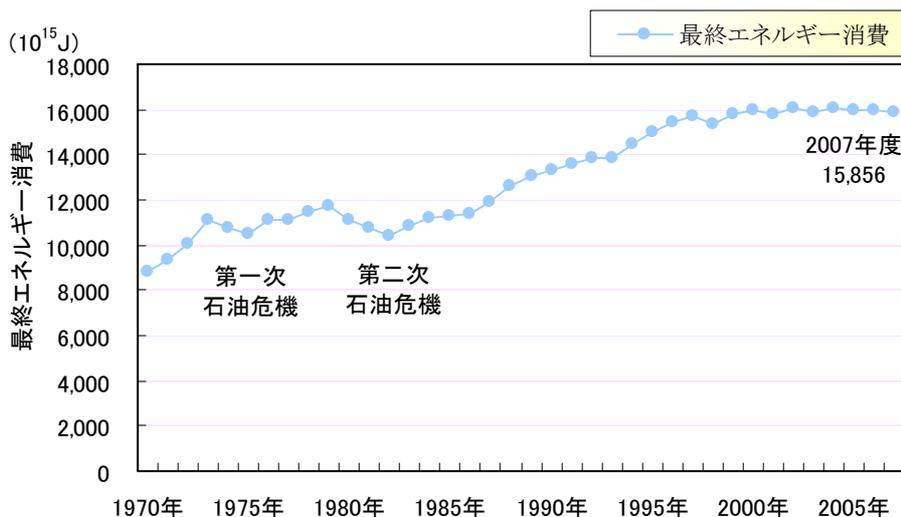
1965 年以降の世界のエネルギー消費動向は、年々増加しており、特に近年では中国などの途上国の経済成長によるアジア地域における消費の伸びが大きくなっています。



【資料:「2007 エネルギー・経済統計要覧」財団法人省エネルギーセンター】

図表 1-1 世界の一次エネルギー消費

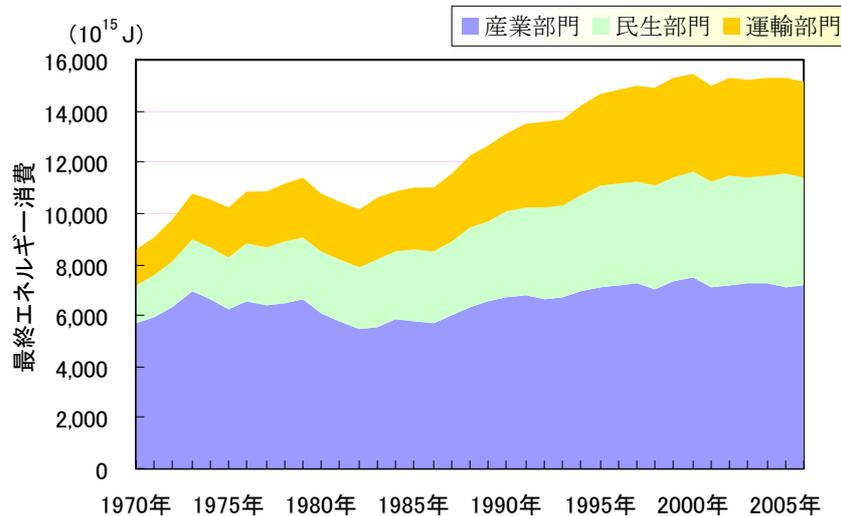
わが国のエネルギー消費動向は、石油危機の影響が大きい 1973 年から 1986 年までを除き、ゆるやかな伸びを見せていましたが、2000 年以降は、ほぼ横ばいの状態にあります。



【資料:「総合エネルギー統計 2007 年度」資源エネルギー庁】

図表 1-2 国内の最終エネルギー消費

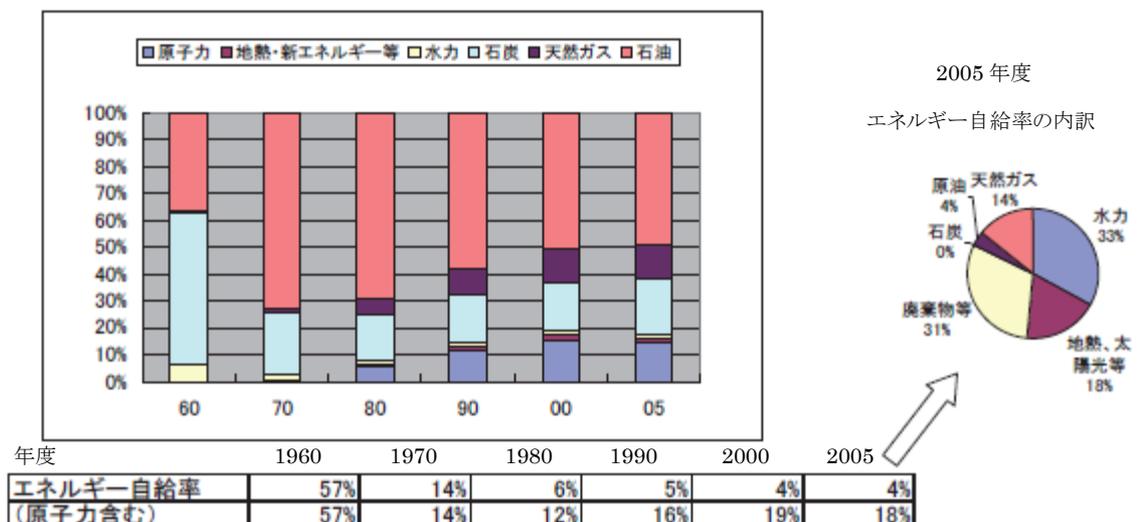
日本における2007年度のエネルギー消費の内訳は、産業部門46.6%、民生部門27.4%、運輸部門24.4%となっており(図表1-3)、最も伸びが顕著なのは活動量(床面積・世帯数・旅客輸送量)の増加により1975年の約2倍となっている民生部門です。産業部門は世界でも最高水準のエネルギー利用効率を達成していますが、消費量の約半分を占めるため引き続き省エネルギーの努力が求められています。



【資料:「2007 エネルギー・経済統計要覧」財団法人省エネルギーセンター】

図表 1-3 部門別最終エネルギー消費の推移

わが国のエネルギー自給率は2005年度で4%(原子力を含まない値。原子力を準国産エネルギーとみなす場合は18%)と、主要先進7カ国(カナダ、イギリス、アメリカ、フランス、ドイツ、日本、イタリア)の内、イタリアに次いで2番目に低い国であり、エネルギー自給率の向上が望まれます。(図表1-4)

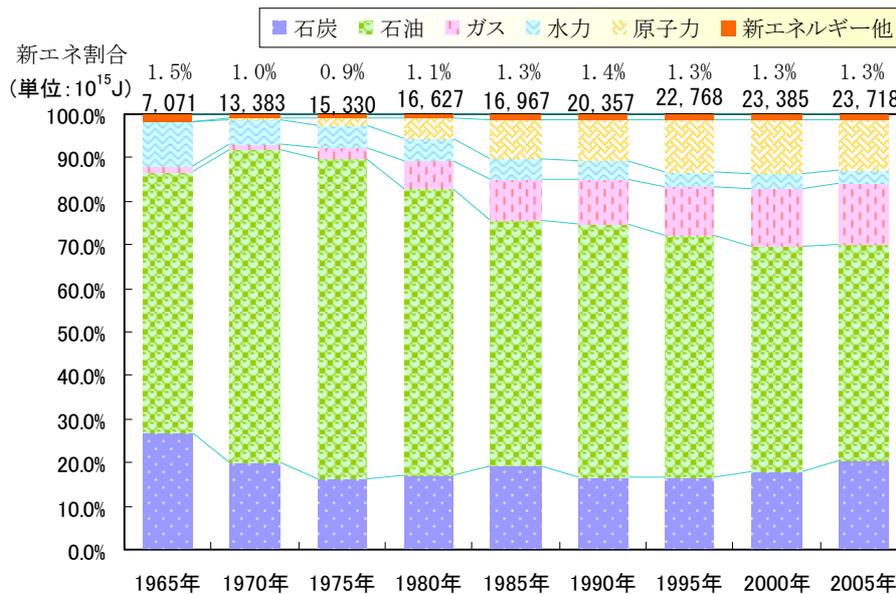


【資料:「エネルギー白書 2008」資源エネルギー庁、「Energy Balances of OECD Countries 2004-2005」IEA】

注) 自給率は水力、地熱、国産の石炭・天然ガスなどの比率であり、下段は原子力を含んだ値。

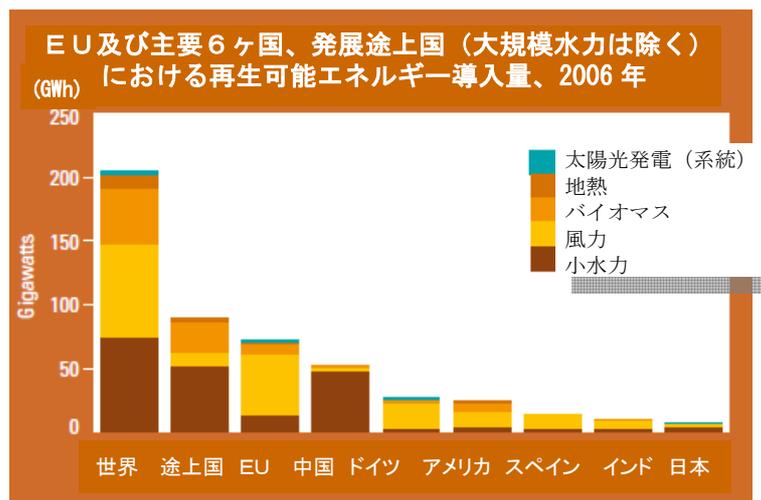
図表 1-4 一次エネルギーの生産構成および自給割合

わが国の一次エネルギー供給における石油の割合は、石油危機以前には 8 割程度を占めていますが、石油危機以降の省エネルギー政策の推進や石油代替エネルギーの導入等により現在では約 5 割に減少しました。わが国のエネルギー源は多様化が進んでいるものの、依然として化石燃料の全エネルギー供給に対して占める割合が高い状況です(図表 1-5)。再生可能エネルギーに関しては水力・地熱が 3.2%、新エネルギーが 1.1%の合計 4.3%となります。発電容量(1,000GW 以上の大規模水力を含まない)を基準として世界を見ると、上位 6 カ国は中国・ドイツ・米国・スペイン・インド・日本の順になります。(図表 1-6)



【資料:「2007 エネルギー・経済統計要覧」財団法人省エネルギーセンター】

図表 1-5 一次エネルギー供給の種類別割合

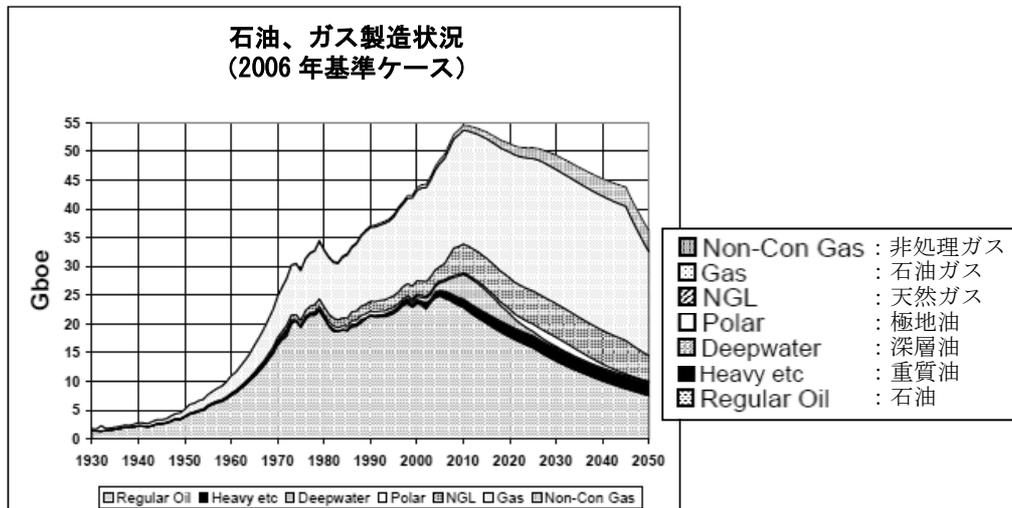


【資料:「Renewables 2007 Global Status Report」REN21】

図表 1-6 各国の再生可能エネルギー導入状況

2008 年 1 月 2 日に、原油価格の国際指標となる米国産 WTI 原油の先物価格が史上初の 1 バレルあたり 100ドルまで急騰して以来、同年 9 月中旬まで 100ドル台を維持するなど、恒常的な高値傾

向が続いています。近年における石油価格高騰が、少なからず石油資源の限界と因果関係があることが多くの専門家から指摘されています。ピークオイル研究機関(The Association for the study of Peak Oil)の示す下図では、石油産出量は2000年から2010年の間にピークを迎え、以後緩やかに減少を辿る様子が示されています。このような状況を受け、脱石油社会の構築に向けた非化石燃料由来の液体燃料生産、分散型エネルギー設備の整備が急がれています。



【資料:「Oil&Gas Production Profiles 2006 Base Case」ASPO Newsletter No.85-January 2008】

図表 1-7 ピークオイル研究機関 (ASPO) による将来の石油、ガス生産量予測

1.1.2 地球環境問題

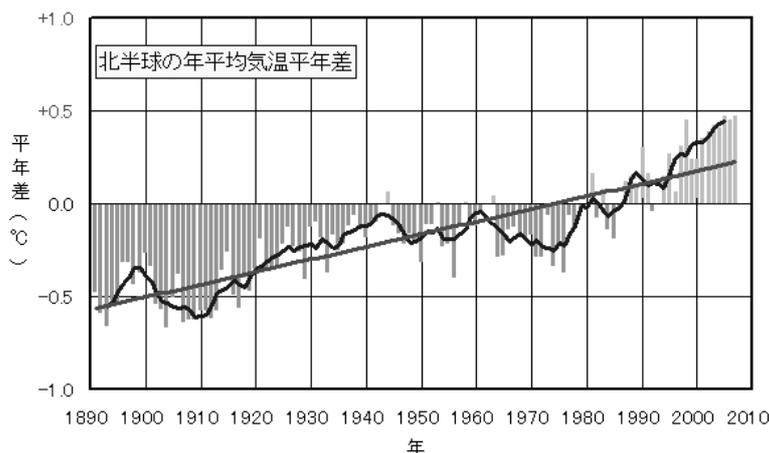
地球レベルの環境問題には、酸性雨・オゾン層破壊・地球温暖化・海洋汚染・砂漠化・熱帯林の減少・国境を越えての有害物質の移動など、様々な問題があります。この中でも地球温暖化の問題は、化石燃料の燃焼により発生する二酸化炭素(CO₂)などの温室効果ガス濃度の上昇が主要因であると考えられており、わが国においてもCO₂の排出量は増加傾向にあります。

世界における二酸化炭素排出量を70%とすると、自然の生態系による二酸化炭素吸収量は30%であり、40%超過しているのが現状です。そのため、世界全体で排出量を半分に削減することが世界的な要請となっています。CO₂の排出量がこのままの推移で増加すると、今世紀末に最悪の場合平均気温が6.4℃上昇する可能性があります。2050年までに排出量を半減出来れば2℃程度まで抑えられ、重大な被害を回避できるだろうとIPCCが報告書内で述べています。ただし、排出量を世界全体で半減させるためには、既に大量の温室効果ガスを排出している先進国は、80%以上を削減しなければならないという目標値が議論され始めています。

地球温暖化防止京都会議(COP3)では、先進国の温室効果ガス排出量について国際的な取り決めによる数値目標が各国毎に設定され、これを受けて日本では、2008～2012年まで期間に1990年比で温室効果ガスの6%を削減するという目標を掲げました。その後、モロッコ・マラケシュで開催されたCOP7、イタリア・ミラノで開催されたCOP9において京都議定書の運用ルールがまとめられ、2004年にロシアが京都議定書を批准、2005年2月に議定書が発効されました。2008年から2012年は削減義務を達成するための第一約束期間となります。

(1) 地球の温暖化と温室効果ガス濃度の上昇

地球の温暖化が、地球レベルの環境問題として認識され始めたのは、1980 年代後半で最近になってからのことです。しかし、その後急速に国際的な関心を高め、1988 年には、地球温暖化問題に関して科学的な見地から調査・研究・報告をすることを目的とした国際機関「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」が設置されるなど、温暖化の原因や対策についての調査・研究が進められてきています。図表 1-8 に過去 120 年間の気温の変化を示します。

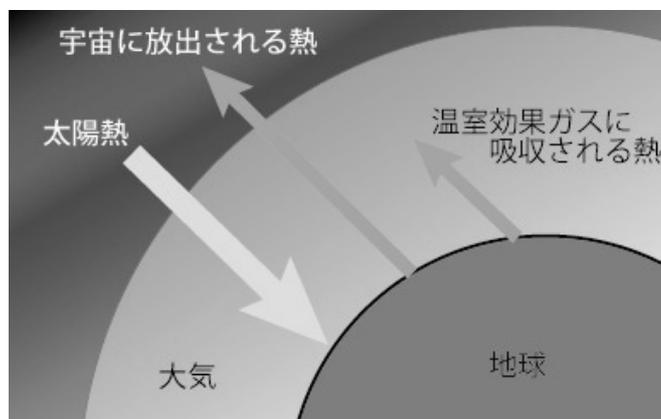


【資料: 気象庁ホームページ】

注) 棒グラフは各年の平均気温の平年差(平年値との差)を、太線は平年差の 5 年移動平均を示し、直線は平年差の長期的傾向を直線として表示したもの。平年値は 1971～2000 年の 30 年間の平均値。

図表 1-8 地球全体（陸上のみ）の年平均地上気温の経年変化（過去 120 年）

また、大気中の二酸化炭素濃度も急激に上昇しており、20 世紀以降の森林の減少と化石燃料の使用の増加が原因と考えられています。二酸化炭素は、太陽からの熱を吸収する性質があり、二酸化炭素濃度が上昇すると、太陽からの熱エネルギーを地球に貯めこむ量が増えることから、二酸化炭素などの温室効果ガス濃度の上昇が、地球の温暖化を引き起こしていると考えられています。温室効果ガスには、二酸化炭素のほかメタン・亜酸化窒素（一酸化二窒素）・フロン類があります。



図表 1-9 地球温暖化のしくみ

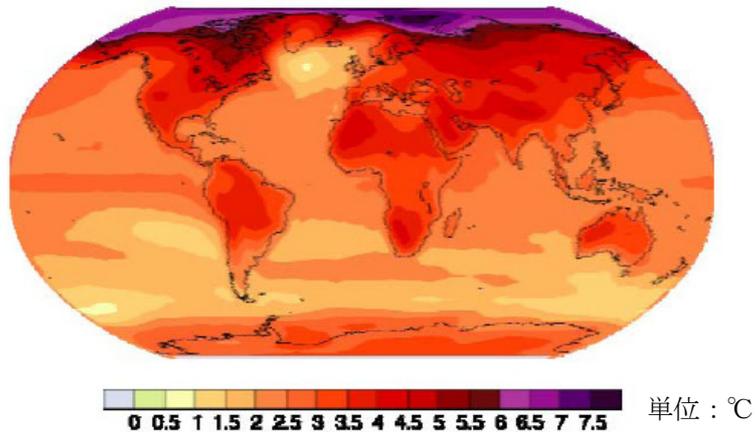
また、スペイン、バレンシアで開催された IPCC 第 27 回総会(2007 年 11 月 12 日～11 月 17 日)で受諾された IPCC 第 4 次評価報告書統合報告書では、気候変動の現状から緩和策まで最新の科学的知見に基づき取りまとめが行われました。ここでは下記にある五つの主題に応じて報告が行われており、気候変動の科学的根拠から地球規模での早急な対策実施の必要性を提案しています。

図表 1-10 IPCC 第 4 次報告書の主題及び結論要約

主題 1 気候変化とその影響に関する観測結果
<ul style="list-style-type: none"> ☑気候システムの温暖化には疑う余地がなく、大気や海洋の全球平均温度の上昇、雪氷の広範囲にわたる融解、世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である ☑地域的な気候変化により、多くの自然生態系が影響を受けている
主題 2 変化の原因
<ul style="list-style-type: none"> ☑人間活動により、現在の温室効果ガス濃度は産業革命以前の水準を大きく超えている ☑20 世紀半ば以降に観測された全球平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高い
主題 3 予測される気候変化とその影響
<ul style="list-style-type: none"> ☑現在の政策を継続した場合、世界の温室効果ガス排出量は今後 2、30 年増加し続け、その結果、21 世紀には 20 世紀に観測されたものより大規模な温暖化がもたらされると予測される ☑分野毎の影響やその発現時期、地域的に予想される影響、極端現象の変化に伴う分野毎の影響など、世界の気候システムに多くの変化が引き起こされることが具体的に予測される
主題 4 適応と緩和のオプション
<ul style="list-style-type: none"> ☑気候変化に対する脆弱性を低減させるには、現在より強力な適応策が必要とし、分野毎の具体的な適応策を例示 ☑適切な緩和策の実施により、今後数十年にわたり、世界の温室効果ガス排出量の伸びを相殺、削減できる ☑緩和策を推進するための国際的枠組み確立における気候変動枠組条約及び京都議定書の役割は、将来に向けた緩和努力の基礎を築いたと評価された
主題 5 長期的な展望
<ul style="list-style-type: none"> ☑気候変化を考える上で、第 3 次評価報告書で示された以下の 5 つの「懸念の理由」がますます強まっている <ol style="list-style-type: none"> 1. 極地や山岳社会・生態系といった、特異で危機にさらされているシステムへのリスクの増加 2. 干ばつ、熱波、洪水など極端な気象現象のリスクの増加 3. 地域的・社会的な弱者に大きな影響と脆弱性が表れるという問題 4. 地球温暖化の便益は温度がより低い段階で頭打ちになり、地球温暖化の進行に伴い被害が増大し、地球温暖化のコストは時間とともに増加 5. 海面水位上昇、氷床の減少加速など、大規模な変動のリスクの増加 ☑適応策と緩和策は、どちらか一方では不十分で、互いに補完しあうことで、気候変化のリスクをかなり低減することが可能

【資料:「気候変動に関する政府間パネル第 4 次評価報告書統合報告書の公表について」2007 年 11 月、文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省】

第 4 次報告書には、「3. 予測される気候変化とその影響」において、「現在の気候変化の緩和政策及び関係する持続可能な開発に関する実践においても、世界の温室効果ガス排出量は今後数十年間増加し続けるとの、多くの一致と多くの根拠がある。」と明記されています。排出シナリオに関する IPCC の特別レポート(SRES2000)では、世界の温室効果ガス排出量は 2000 年から 2030 年までの間に CO₂換算で 25～90%の範囲で増加し、今後 20 年間に、10 年当たり約 0.2℃の速度で気温が上昇すると予測されています。こうした昇温が地球規模の気候変動に影響を与え、積雪面積の縮小、永久凍土の融解、海水面積の縮小、極端な高温や熱波、大雨の頻度増加、熱帯低気圧の強度増大、温帯低気圧の進路の極方向への移動による風・降水量・気温分布の移動、降水量の高緯度地域での増加及び亜熱帯地域における減少等が引き起こされる可能性があると考えられています。



図表 1-11 地上気温の上昇の地理的分布

【資料:「IPCC 第4次評価報告書 統合報告書 政策決定者向け要約(仮訳)」2007年11月30日、文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省】
注) 21世紀後半(2090-2099年)の世界平均地上気温の変化予測。すべての気温は1980-1990年の期間との比較。

また、「4. 適応と緩和のオプション」では、「主要部門の緩和技術、政策措置、制約条件、機会の例」として、エネルギー供給、運輸、建築物、産業、林業/森林、廃棄物の各部門に対し、「政策措置及び手法」、「制約条件または機会」を例示しており、低炭素社会実現へ向け、広範な開発政策の中に気候政策を組み込むこと、規制と基準、税金及び課徴金、排出権取引制度、資金インセンティブ^{※1}、自主協定、情報手法、研究開発/普及各セクターにおける具体的な取り組み手法が提案されています。以下に抜粋、掲載したエネルギー供給部門においては、緩和技術となる包括的な化石燃料代替技術として再生可能エネルギーが明記されており、効果的な政策措置・手法としては、フィードインタリフ^{※2}、再生可能エネルギー義務、生産者助成金があります。今後、再生可能エネルギーへのエネルギー転換を促進するため、特に税制や融資などファイナンス面における効果的な政策措置の確立が望まれます。

※1.資金インセンティブ:補助金交付や税金控除等、資金面から目標達成に向けての動機を与えること。

※2.フィードインタリフ:固定価格買取制度(feed-in tariff)。再生可能エネルギーにより発電された電力を、発電手段別に一定の価格で送電事業者が買い取る長期安定的契約を義務づける制度。

図表 1-12 主要部門の緩和技術、政策措置、制約条件、機会の例（抜粋）

部門	現在商業的に利用可能な主要緩和技術及び実施方法 ゴシックで示したのは2030年までに商業化されることが予想される主要な緩和技術及び実施方法	環境上の効果がみられる政策措置及び手法	主要な制約条件または機会 (通常のフォント=制約条件、ゴシック=機会)
エネルギー供給	供給及び流通の効率向上、石炭からガスへの燃料転換、原子力発電、再生可能な熱と電力(水力、太陽光、風力、地熱、バイオマスエネルギー)、コージェネ、CO ₂ の回収・貯留(CCS)の早期導入(例、天然ガスから除去されるCO ₂ の貯留)	化石燃料向け助成金の削減、化石燃料に対する課税または炭素料金	既得権者の抵抗により実施が困難となる可能性
	ガス、バイオマス、石炭を燃料とする発電所でのCCS、先進的原子力発電、潮汐発電、波力発電、集中型太陽光発電、太陽電池など先進的再生可能エネルギー	再生可能エネルギーに対するフィードインタリフ、再生可能エネルギー義務、生産者助成金	低排出技術の枝条を創設することが適当である可能性がある

【資料:「IPCC 第4次評価報告書 統合報告書 政策決定者向け要約(仮訳)」2007年11月30日、文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省】

(2) 京都議定書の採択・発効

地球温暖化問題への対策は、1992年にブラジルのリオ・デ・ジャネイロで開催された国連主導の環境会議「環境と開発に関する国連会議(地球サミット)」で議論され、大気中の温室効果ガス濃度の安定化を目的として、「気候変動に関する国際連合枠組条約(地球温暖化防止条約)」が採択されました。この条約に批准した国によって開催される会議を「気候変動枠組条約締約国会議(Conference of Parties/COP)」といい、1997年に京都で開催された第3回目の会議(COP3)において、先進各国に温室効果ガスの排出削減目標値などが示され、このときに採択された議定書のことを「京都議定書」といいます。

京都議定書には、対象となる温室効果ガスの種類、先進各国の排出削減目標値、排出削減に関する方法などが盛り込まれています。京都議定書の概要を図表 1-13 に示します。

図表 1-13 京都議定書の概要

①対象となる温室効果ガスの種類 (6種類)	二酸化炭素(CO ₂)、メタン(CH ₄)、亜酸化窒素(N ₂ O)、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、6フッ化硫黄(SF ₆)
②数値目標値	先進国全体で1990年の水準の少なくとも5%削減 例:日本6%減、EU8%減、アメリカ7%減、ロシア0%
③目標年	2008年～2012年の平均
④政策・措置	自国の事情に応じて、エネルギー効率の向上、吸収源の保護・強化、持続可能な農業の促進、新・再生可能エネルギーの促進などの措置をとること
⑤国際的に協調して目標を達成するための新たな仕組み	排出量取引、共同実施(JI)、クリーン開発メカニズム(CDM)

京都議定書の発効後、数回に及ぶ気候変動に関する国際連合枠組条約締約国会議(COP)の結果、2001年10月にモロッコ・マラケシュで開催されたCOP7において京都議定書の運用ルールが

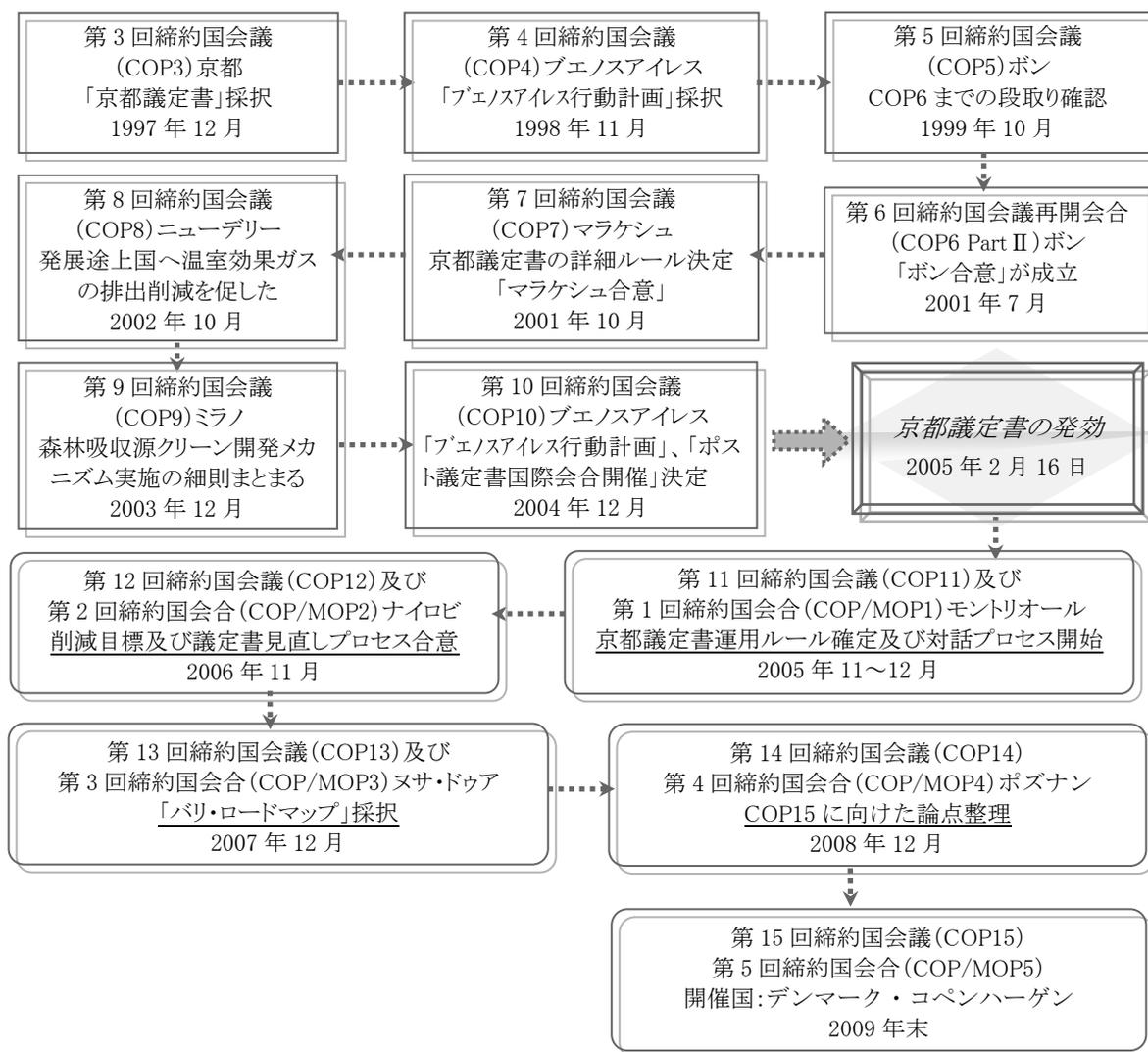
まとめられました。その一方で、議定書は 2001 年 3 月に議定書からの離脱を表明した世界の二酸化炭素排出量の 25% を占めるアメリカ合衆国や同じく離脱を表明したオーストラリアの問題（オーストラリアについては 2007 年 12 月 3 日、バリで行われた COP13 の開会式においてケビン・ラッド新政権代表団により議定書批准の意向を発表）、さらには温室効果ガスの削減義務が課されない途上国の問題を抱えています。このため、2002 年 10 月には、第 8 回締約国会議（COP8）がインドのニューデリーで開催され、発展途上国にも二酸化炭素など温室効果ガスの排出削減を初めて促しました。2003 年 12 月にはイタリア・ミラノで第 9 回締約国会議（COP9）が開かれ、「マラケシュ合意」で積み残されていた森林吸収源 CDM（クリーン開発メカニズム）実施の細則が決まり京都議定書の運用ルール案全てがまとめられました。COP10 は 2004 年 12 月 6 日にブエノスアイレスで開催され、発展途上国の温暖化被害に対する支援策に関する「ブエノスアイレス行動計画」や京都議定書に定めていない 2013 年以降の国際制度を含めて話し合うセミナー形式の国際会合を開催すること等を正式に決定しました。

京都議定書の発効は、①55 ヶ国以上の国が締結すること、②締結した先進国の二酸化炭素量の排出量が先進国全体の排出量の 55% 以上であること、の 2 点を満たすことが条件となっていました。日本は 2002 年に締結を決定しており、2004 年 11 月にロシアが締結を決定したことで、上記の条件が満たされ、2005 年 2 月 16 日、正式に京都議定書が発効しました。

2007 年には、12 月 3 日から 14 日にかけてインドネシア・バリで気候変動防止条約加盟国による温暖化防止のための国際会議が開かれました。このうち、京都議定書の特別部会（AWG）では、今後 10～15 年で温室効果ガス排出のピークを迎え、その後 2050 年までに大幅に削減する必要と、また締約国に対して 2020 年に 1990 年比 25～40% 削減が必要という削減目標が合意されました。

もうひとつの会議である、COP13 及び COP/MOP3（京都議定書締約国会合）においても同様の数値目標が焦点となりましたが、こちらの方ではアメリカなどによる反対が強く、「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）や国際エネルギー機関（IEA）、民間セクターを含む適切な専門家をもつ国際機関からのインプットや参加を伴いながら、先進主要 8 カ国首脳会議（G8）やブッシュ政権が主催する主要経済国会議（MEM）の結果について検討する。＊」という間接的な表現に留まりました。「2013 年以降の枠組み」については 2009 年までに採択を行うことが合意され、「途上国問題」では CDM で得た排出枠の 2% を資金に換算し積み立て、途上国内の環境対策に振り向ける「適応基金」や温室効果ガス削減に係る技術移転、森林減少/劣化防止による削減枠について話し合われました。COP14 は 2008 年 12 月にポーランド・ポズナンで開催され、2009 年末にデンマーク・コペンハーゲンで開催予定の COP15 に向け、次期枠組みに向けた論点整理が主要議題として議論されました。ここでは次期枠組みに向けた各国の論点が整理され、バリ会合から引き継がれた削減目標の確認、2009 年の作業計画が行われました。（図表 1-14）

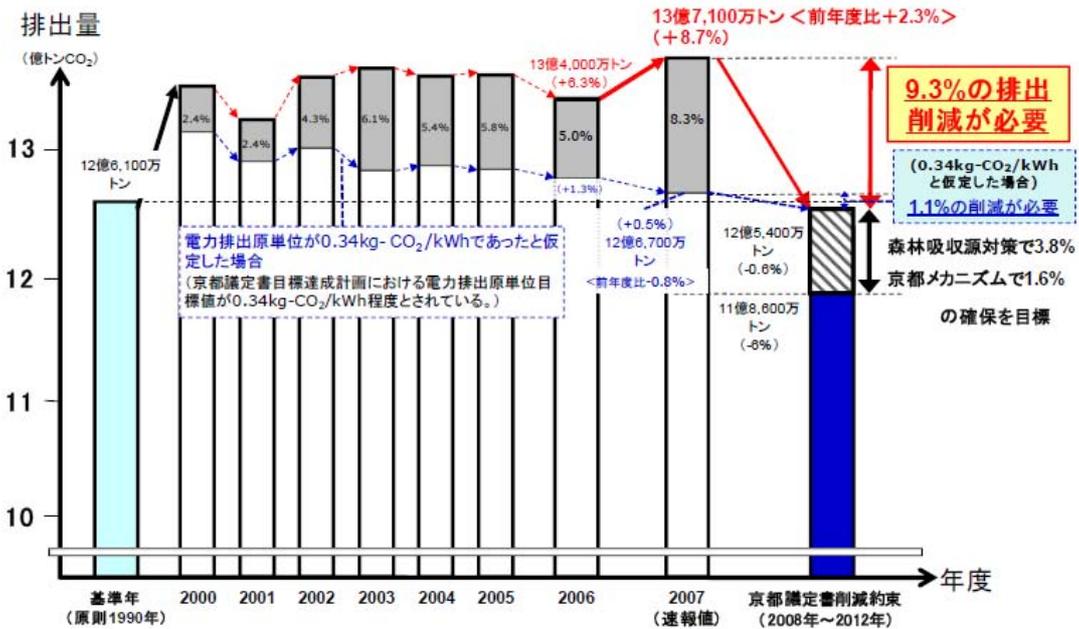
※「バリ会議で合意すべきロードマップについて」2007 年 12 月、気候ネットワーク 参照。



注) MOP/Meeting of Parties: 京都議定書締約国会合

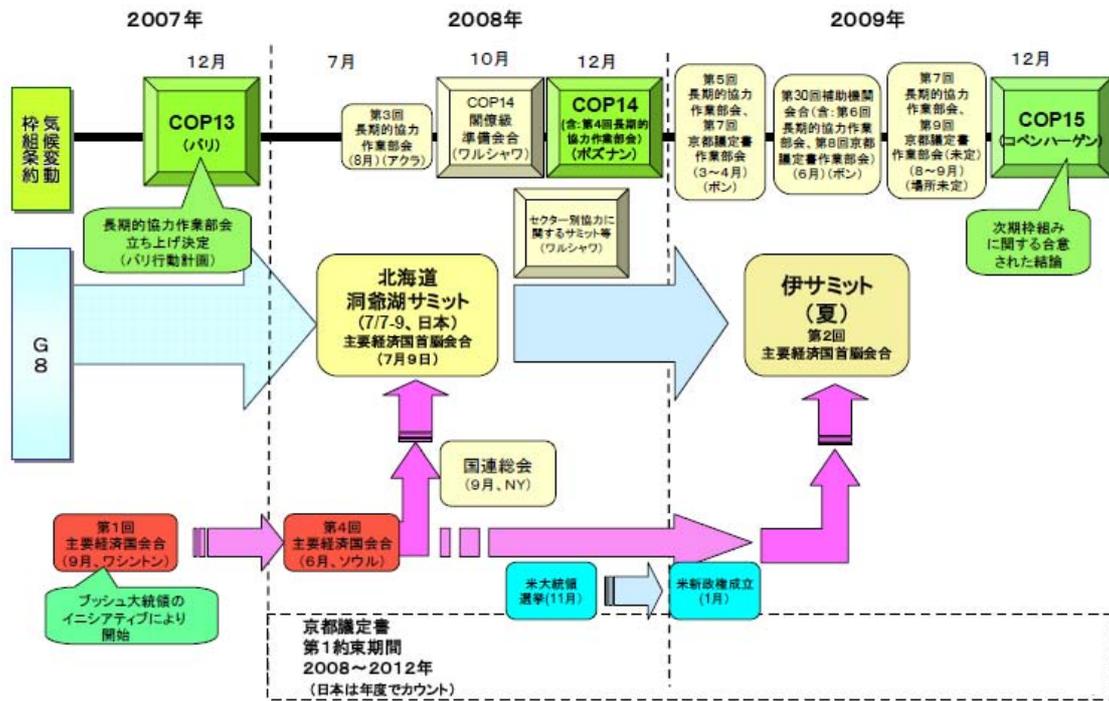
図表 1-14 京都議定書の合意まで及びその後の流れ

京都議定書の発効により、日本は2008年から2012年の第一約束期間内に1990年比6%削減を果たさなければなりません。しかし、図表 1-15 に示すように、速報値によると2007年の温室効果ガス排出量は1990年と比べ8.7%（二酸化炭素のみの排出量は14.1%）増加となり、実質削減量は9.3%（森林吸収源対策3.8%、京都メカニズム1.6%を合計した場合、14.7%）となっています。約束期間内に目標を達成出来なければ、海外から余剰排出枠を購入し、増加分を帳消しにする必要があります。2007年12月、日本はハンガリーからの排出権獲得の意図を公表しました。これにより、ハンガリーは2008年に排出枠1,000万t分を日本に売却し、日本が全量を購入した場合、支払代金は200億円規模となる見通しです。しかし、2008年12月時点では、価格面での交渉について折り合いがつかないため交渉中断も検討されています。日本は2008年から2012年までの5年間で排出権を計1億t取得する方針です。



【資料:「2007年度温室効果ガス排出量について」環境省】

図表 1-15 日本における温室効果ガス排出義務量



【資料:「中期目標に関する参考資料」内閣府 2008】

図表 1-16 気候変動に関連する今後の会議日程

世界では既に排出量削減に向けた取り組みが各国で実施されています。EUは2020年までに温室効果ガスを20%削減することで合意しています。一方、日本は2007年5月に地球温暖化問題に関する将来への長期ビジョンとして「美しい星 50」を発表し、世界全体の排出量を2050年までに半減することを提案しました。翌月に開催されたG8ハイリゲンダムサミットでも半減策についての合意が

なされており、日本は今後、将来に向けた具体的な中長期における排出削減計画と目標数値が求められます。しかし、COP13において見送られた目標数値について、2008年1月にスイスで開催された世界経済フォーラム年次総会(ダボス会議)でも、具体的な議論は行われませんでした。そして、2008年6月に発表された「福田ビジョン」では、「2050年までに現状の60~80%削減」という長期目標を初めて明言されたものの、ここでも肝心の中期目標に関しては具体的に示されませんでした。

2008年7月には日本が議長国を務める「北海道洞爺湖サミット」が開催され、長期目標及び中期目標について議論が行われました。長期目標については「G8は、2050年までに世界全体の排出量の少なくとも50%削減を達成する目標を、UNFCCCのすべての締約国と共有し、採択することを求めることで合意」し、中期目標については「G8は、全ての先進国間で排出量の絶対的削減を達成するため、野心的な中期の国別総量目標を実施することで合意」しましたが、2013年以降の第二約束期間における枠組みについて具体的な数値目標を伴った宣言は行われていません。

一方、国内では2009年内の公表を見据え、2008年11月25日より内閣府で中期目標検討委員会を設立し、中期目標の算定について科学的、理論的な検討方法の吟味と国内外政情を踏まえた具体的な目標の設定等について議論が行われています。資源エネルギー庁が2008年5月に発表した「長期エネルギー需給見通し」では、国別総量目標の設定に関するセクター別アプローチの適用例として、省エネ技術の最大導入ケース時、2020年までに1990年比8%、2005年比で14%の削減率が例示されています。

	2020年		2050年	
	基準年	削減率(%)	基準年	削減率(%)
日本	-	-	現状	60~80
EU(27)	1990	20(※)	1990	-
英	1990	少なくとも26	1990	80
独	1990	40	-	-
仏	1990	20	2000	75
米	-	(2025年までに ピークアウト)	-	-
オバマ次期 大統領公約	1990	0	1990	80
加	2006	20	2006	60~70
豪	-	-	2000	60

※他の先進国が同等の排出削減にコミットし、経済面でより成長した途上国が責任と能力に応じて適切な貢献をする場合には30%

【資料:「中期目標に関する参考資料」内閣府 2008】

図表 1-17 各国の中長期目標

1.1.3 新エネルギーに係る施策

(1) 国の動向

地球環境問題やエネルギー需給問題など国際的な課題を踏まえて、政府は省エネルギーの推進とともに、化石燃料に替わる新エネルギーの導入促進のために、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ利用促進法)」や「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)」などの法律を制定しています。

① 新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ利用促進法)

新エネ利用促進法は、エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保のために、国民による新エネルギーの利用促進、新エネルギーの円滑な導入を目的に制定されました。本法律により新エネルギーの定義がなされ、新エネルギーとは「技術的に実用段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」とされています。平成 14 年の改正によってバイオマスと雪氷熱が加えられ、これにより新エネルギーの種類は、図表 1-18 のように定義されました。その後、「再生可能エネルギー」と「革新的エネルギー技術開発利用」の区分設定について検討が行われ、平成 20 年 1 月 29 日の閣議決定により「新エネルギー利用等」から以下(●)の文が削除され、同時に、以下(○)の文が追加されたことにより、新エネルギーの概念は、図表 1-19 のようになりました。この改正は、平成 20 年 4 月 1 日に施行されました。

※条文をかみくだいた表現にしました。

- 再生資源を原材料とする燃料の製造
- 再生資源を原材料とする燃料等の熱利用及び発電利用
- 天然ガス自動車、メタノール自動車、電気自動車
- 天然ガスコージェネレーション
- 燃料電池
- 地熱発電(バイナリ方式のものに限る)
- 農業用水等を利用する小規模な水力発電(1,000kW 以下のものに限る)

図表 1-18 今までの新エネルギーの種類

供給サイドの新エネルギー			需要サイドの新エネルギー
発電分野	熱利用分野	その他	
太陽光発電 風力発電 バイオマス発電 廃棄物発電	太陽熱利用 雪氷熱利用 バイオマス熱利用 廃棄物熱利用	温度差エネルギー バイオマス燃料製造 廃棄物燃料製造	クリーンエネルギー自動車 天然ガスコージェネレーション 燃料電池

図表 1-19 新たな新エネルギーの概念

再生可能エネルギー		革新的エネルギー技術開発利用
新エネルギー		
中小水力、太陽光発電、太陽熱利用、地熱、風力発電、雪氷熱利用、バイオマス発電、バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造、バイオマス由来廃棄物発電、温度差熱利用、バイオマス由来廃棄物燃料製造、バイオマス由来廃棄物熱利用	大規模水力 波力発電 海洋温度差熱発電	再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する新規技術であって、その普及を図ることが特に必要なもの

② 電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）

平成 19 年 4 月より本格施行されたRPS法は、10 大電力をはじめ、非公益電気事業者に、一定量以上の新エネルギーを起源とする電気の利用を義務付けるものです。

この法律によって電気事業者は、①自ら施設を保有して新エネルギーを発電する、②他の発電事業者から新エネルギー起源の電気を購入する、③証書の購入等を通じて他の電気事業者に義務を肩代わりしてもらう、のいずれかの方法によって義務を履行しなければならなくなりました。

目標数値として、平成 22 年に電気事業者は 122 億 kWh(全電力量の約 1.35%相当)、原油換算で 1,910 万 kL の利用を行うことが想定されています。この法律で対象となる新エネルギー等には、風力・太陽光・地熱・1,000kW 以下の水力・バイオマスがあり、エネルギー分野で多大な影響力を持つ電力業界の取り組みにより新エネルギー利用が進むことが期待されています。平成 19 年 1 月には、太陽光発電による発電量を 2 倍カウントすることが決定し、また、平成 26 年の利用目標値 160 億 kWh が新たに付加されました。しかしながら、現行の電気購入価格や環境価値の設定については今後、発展的な議論が継続的に行われる余地があります。

③ バイオマスニッポン総合戦略

日本におけるバイオマス資源の総合的な利活用を目的として、農林水産省が中心となり、経済産業省、国土交通省、環境省、文部科学省、内閣府との連携のもと、民間有識者も交えた会合での検討を経て、平成 14 年 12 月に閣議決定された計画です。その後、輸送用燃料・未利用バイオマス(林地残材・農作物非食用部)の導入及び利用促進、バイオマスタウンの取り組み支援などの必要性から、平成 18 年 3 月に新しく改訂されました。

主たるテーマとしては、①地球温暖化防止、②循環型社会の形成、③競争力のある新たな戦略的産業の育成、④農林漁業・農山漁村の活性化の 4 つが定められ、それぞれの観点から目標や戦略が掲げられています。

具体的な目標としては、平成 22 年を目途に以下のような項目を掲げています。

図表 1-20 バイオマスニッポンの目標

観 点	目 標
全国的観点	廃棄物系バイオマス※1: 炭素量換算で発生量の 80%以上の利活用 未利用バイオマス※2 : 炭素量換算で発生量の 25%以上の利活用 資源作物※3 : 炭素量換算で 10 万 t 程度の利活用(期待値) 平成 22 年度までにバイオマス熱利用を原油換算で 308 万 kL と見込む。 (輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料 50 万 kL を含む)
地域的観点	廃棄物系バイオマスを炭素量換算で 90%以上、もしくは未利用バイオマスを同 40%以上利活用する市町村、バイオマスタウンを 300 ヶ所(平成 19 年 12 月現在 で 104 ヶ所)程度構築する。
技術的観点	エネルギー変換効率の向上や素材として製品利用した場合のコスト低減等

※1: 廃棄される紙、家畜排泄物、食品廃棄物、建設発生木材、製材工場算残材、パルプ黒液、下水汚泥、し尿汚泥

※2: 稲わら、麦わら、もみ殻、林地残材(間伐材、被害木等)、他

※3: 飼料作物、でんぷん系作物、等

(2) 愛知県の動向

環境先進県を掲げる愛知県では、県庁自らが脱温暖化のための行動指針を設け、温暖化防止に取り組んできました。また、産業部門では蓄積のある地域の産業技術を活かすことで、持続可能な社会実現のための新しい技術開発にも取り組んでいます。そして、県民に対しては「あいち県民グリーン運動大作戦」や「あいちエコチャレンジ 21」といった取組みで地球温暖化防止に向けて、近年増加が著しい家庭や自動車からの二酸化炭素排出を抑制するため、県民一人ひとりにエコライフの実践を呼びかける県民運動を展開しています。

以下に、愛知県における、環境やエネルギーに関連した各種施策を示します。

愛知県環境基本条例 (平成 7 年)	
目的	この条例は、環境の保全について、基本理念を定め、並びに県、事業者及び県民の責務を明らかにするとともに、環境の保全に関する施策の基本となる事項を定めることにより、環境の保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって現在及び将来の県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とする。
概要	環境保全に関する施策や実施を県や市町村の責務と定めている。また、事業者や県民に対しても、その事業活動や日常生活に伴う環境負荷の低減に努めるとともに、再生資源等を利用するように努めなければならないと定められている。

県民の生活環境の保全等に関する条例 (平成 15 年)	
目的	この条例は、愛知県環境基本条例に定める基本理念にのっとり、公害の防止、事業活動及び日常生活に伴う環境への負荷の低減その他生活環境の保全に関する県、事業者及び県民の責務を明らかにするとともに、公害を防止するために必要な規制をし、事業活動及び日常生活に伴う環境への負荷の低減を図るための措置に関する事項を定めること等により、県民の健康を保護し、県民の生活環境を保全することを目的とする。
概要	公害の防止や地球温暖化防止に関する規制や措置が定められている。また、温暖化防止に関わる条項では、知事は温室効果ガスの削減目標と施策の推進をするとともに、事業者及び県民も電気、燃料等の効率的な使用、再生品の使用などによる資源の有効利用などの措置に努めなければならないとされている。

あいち地球温暖化防止戦略 (平成 17 年 1 月)	
目的	脱温暖化社会に向けて、「京都議定書」が 1997 年に採択され、本県では、こうした国際社会やわが国の動きにいち早く対応し、2000 年 3 月に「あいちエコプラン 2010」を策定して地域における対策に取り組んできた。さらに、依然進行を続ける温暖化に歯止めをかけるため、「あいち地球温暖化防止戦略」を策定した。
概要	地域における地球温暖化防止対策を推進するため、県内から排出される温室効果ガスの削減目標、目標を達成するための方策(25 の重点施策、12 の数値目標、9 の「あいち eco モデル」)等を定めた計画。

愛知県新エネルギー関連産業振興計画 (平成 17 年 3 月)	
目的	厚いモノづくり産業の集積等のポテンシャルを生かして、水素エネルギーや燃料電池を中心とする新エネルギー関連産業の振興・育成を図るための指針。
概要	「水素エネルギー燃料電池による新たな産業の創出、ものづくり産業の新展開」、「水素エネルギーを中心とした地域特性を生かす地域分散型エネルギーの展開」、「実証レベルの新エネルギー先進モデル地域の形成」を計画目標とし、目標年次 2010 年度に向け、多様な主体との協働・連携によりプロジェクトを展開していく。

愛知県庁の環境保全のための行動計画（あいちアクションプラン） (平成 17 年 10 月)	
目的	県自らが事務事業を行うに当たり、温室効果ガスの排出の抑制をはじめ、環境への負荷をより少なくするために、率先して実施する環境に配慮した取組みの内容を定めた計画。
概要	電気・ガス等の使用量削減、温室効果ガス排出量削減、廃棄物量の削減(3R:リデュース、リユース、リサイクル)、環境マニフェストの提出や環境マネジメントシステムを適切に推進し、全庁あげて積極的に環境負担低減へ向けて取り組む。

あいち木づかいプラン (平成 20 年 5 月)	
目的	県産材の利用は、地域の森林整備を促進し、水源かん養や県土の保全等森林の持つ多面的機能の発揮を通じて、県民生活の安定に大きく寄与する。さらに炭素固定による地球温暖化の防止や再生産可能な資源として注目されている。このため、本県でも率先して県産材利用促進に取り組む必要があり、毎年、このプランに基づき、施策を適切に実施するとともに、県民に対して県産材利用の意義に関して理解を広めることを目的としている。
概要	県産材の利用促進に向けて、県が取り組む方向を①木造・木質化の推進、②木材利用の普及啓発、③県産材利用技術の開発、④木材の再資源化に整理し、県の率先した県産材利用の取組内容を示している。

第 3 次愛知県環境基本計画 (平成 20 年)	
目的	愛知県環境基本条例に基づき、「自然の叡智に学ぶ持続可能な循環型社会づくり」を目標に、県民が「安全・安心」して暮らせる社会の形成を環境施策の基本としつつ、「脱温暖化」施策をはじめ、「資源の循環」、「自然との共生」、「参加・協働」といった環境保全施策の総合的かつ計画的な推進を図るための計画。
概要	目標実現のための 1 つの柱である「脱温暖化」の重点プロジェクトのひとつに、バイオ燃料の導入拡大とグリーン電力証書等を活用した太陽光発電の普及拡大、「あいち臨空新エネルギー実証研究エリア(仮称)」における新エネルギー実証研究の推進等が定められている。

資料2 新エネルギーの利用技術調査

以下に、設楽町での導入が検討される新エネルギー技術の特性と動向を示します。

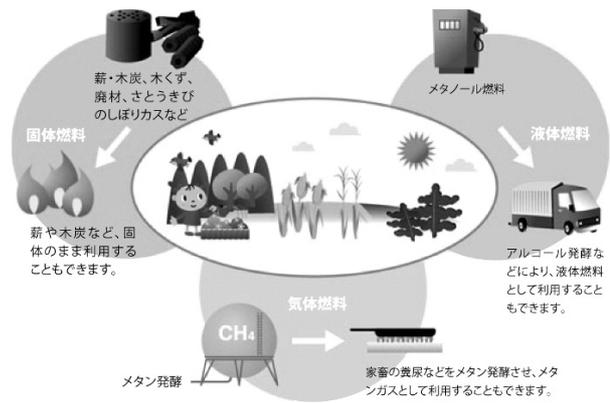
2.1 バイオマスエネルギー

バイオマスとは、木材・生ごみ・糞尿・植物油等といった生物資源の総称です。これらに由来するエネルギーをバイオマスエネルギーといいます。固体・液体・気体と様々な形態に加工でき、発電や熱利用にとどまらず自動車の燃料や家庭用ガスなど幅広く利用することが可能です。



【資料:NEFホームページ】

図表 2-1 バイオマス発電・熱利用図

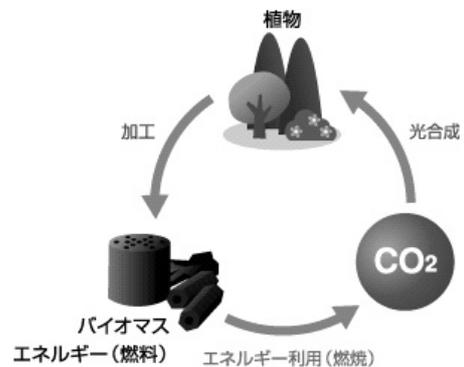


図表 2-2 バイオマス燃料製造システム図

① 原理

バイオマスエネルギーは、生物体を構成する有機物から酸化・燃焼などの化学反応を介して利用されるエネルギーです。バイオマスは、光合成などにより「炭素」を体内に蓄積させるため、固定したCO₂と排出されるCO₂とのバランスを考慮しながらエネルギーとして利用すれば、CO₂の排出をプラスマイナスゼロにすることができます。

以下に、バイオマスエネルギーの代表的な利用方法を挙げます。



【資料:NEFホームページ】

図表 2-3 カーボンニュートラルの概念

- 木質バイオマスの燃焼など・・・パルプ製造時に生じる黒液や、製材廃材・林地残材等を直接ないしガス化して燃焼させ、発電や熱利用を行うもの。
- 有機系廃棄物によるメタン発酵・発電・・・畜産廃棄物(糞尿)や生ごみ、食品工場の廃棄物等を原料とし、微生物や酵素で発酵させメタンを回収して発電を行うもの。
- 廃油の燃料化・・・廃食用油を回収して加工し、ディーゼル車の代替燃料等に使用。
- メタノール等のアルコール製造・・・バガス(さとうきびの絞りかす)、稲わら等を糖化・発酵させ、メタノール等のアルコールを製造して自動車などの液体燃料として利用。

このうち、従来からある直接燃焼による熱利用、蒸気タービンシステムによる発電、メタン発酵などは技術的に成熟していますが、その他のガス化や液化については、まだ実証段階のものがほとんどです。

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- 産業廃棄物となる木屑、バガス、家畜糞尿などをエネルギーとして有効活用できます。
- 固体・液体・気体と加工できるため保存・運搬が容易であり、幅広い用途あります。
- バイオマス資源は広く分散していることが多く、収集・運搬にコストと手間がかかります。
- 廃棄物の燃焼、家畜糞尿のメタン発酵等に伴う排ガス・廃液等の適正処理が必要です。

③ 経済性

バイオマスの種類と利用技術は多岐に渡りますが、一般的には経済的に見合わない場合が多いのが現状です。大規模な製材・製糖工場等で自社の廃材や廃液を利用するケースでは、うまく経済性が確保できているケースが見受けられます。

建設費は利用技術と規模により大きく異なります。運転費は、発電の場合、人件費等の固定費割合が大きく影響を及ぼすため、スケールメリットを活かすことがコスト低減の大きな要因となります。熱利用の場合、特に小規模システムでは、発電に比較して一般的に建設費・運転費共に低く抑えることができます。

④ 導入状況

2002 年実績で、バイオマスによる発電は原油換算で 22.6kL(設備容量 21.8 万 kW)、黒液・廃材は原油換算で 471 万 kL となっています。



【資料:秩父市ホームページ】

施設名称	ちちぶバイオマス元気村発電所
場所	埼玉県秩父市上吉田
事業主体	秩父市
出力	115kW(発電端出力)+230Mcal/h(総回収熱量)
使用燃料	450t/年 (木質チップ:気乾重量)
運転開始	2007 年 4 月

製材端材・間伐材チップのガス化による、資源循環型のエネルギーシステム。電力はキャンプ場(吉田元気村)に供給し、熱を浴場・足湯施設、ビニールハウス等へ供給する熱電併給システム。



【資料:NEF ホームページ】

施設名称	南丹市八木バイオエコロジーセンター
場所	南丹市八木町諸畑千田
事業主体	南丹市八木バイオエコロジーセンター
出力	70kW×2、80kW×1(逆潮流あり)
消化ガス熱量	5,000kcal/m³
運転開始	1998 年

メタン発酵で発生した消化ガスを使って発電し、その電気と排熱の両方を利用。発電した電気は、センター内で使用し、回収した排熱は、発酵槽の加温や管理室の給湯・暖房に使用している。

⑤ 課題

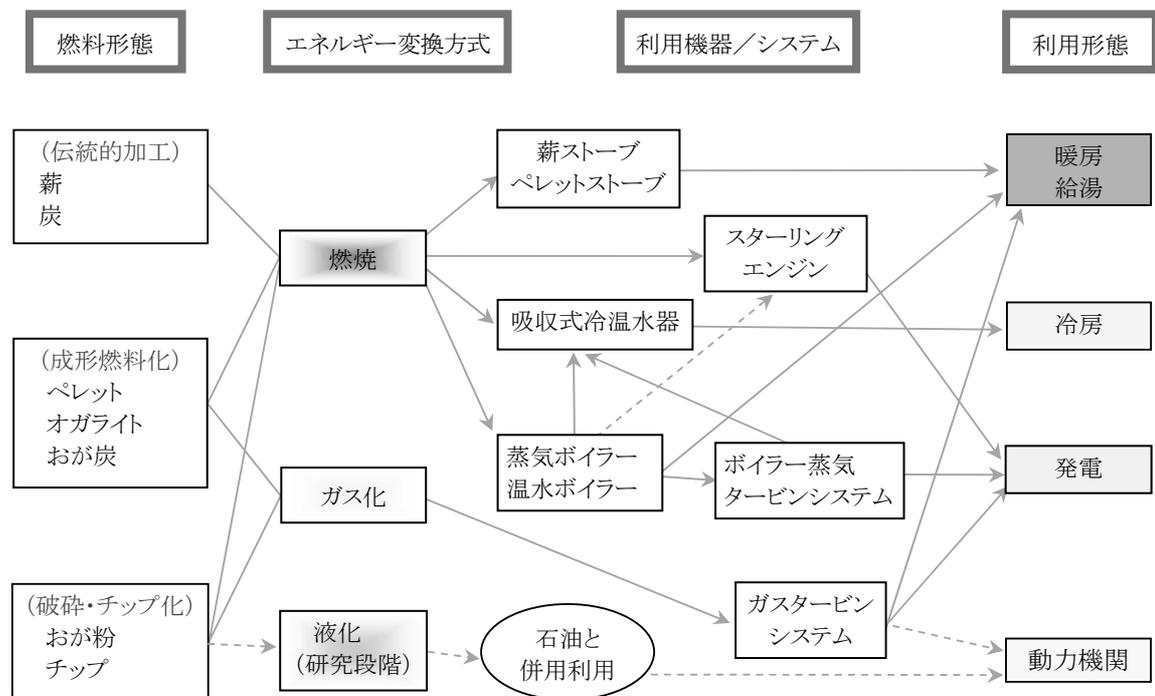
収集・輸送コストの低減(バイオマス資源は分散していることが多く、かさばるものが多い)およびエネルギーコストの低減(加工の際に前・後処理が必要になることが多く、エネルギーコストが割高になる)が必要です。

(1) 木質バイオマス

バイオマスエネルギーのうち、木材を由来とするものを特に木質バイオマスといいます。木質バイオマスは、森林資源が豊富なわが国において、大きく活用が期待されているバイオマス資源のひとつであり、CO₂の削減策の有効手段としても、ヨーロッパを中心に注目が高まっています。

① 利用方法

木質バイオマスの利用方法には、以下のものがあります。日本では、古くから薪や炭が燃料として使われていました。また、実用段階にあるチップやペレット等の直接燃焼利用のほか、最近ではガス化や液化などの実用化に向けた動きも進んでいます。



図表 2-4 木質バイオマスの利用方法

② 木質バイオマス燃料の形態

木質バイオマス燃料には、木材の加工方法により、以下のような形態があります。

図表 2-5 木質バイオマス燃料の形態と特徴

	メリット	デメリット
薪	・最も容易に製造が可能。	・燃焼効率を上げにくい。 ・煙が多い。 ・火力の調整が困難。
炭	・エネルギー密度が高い。 ・煙が出ない。 ・火持ちがよい。 ・エネルギー用途以外にも多様な使い方ができる。	・炭の製造過程で、歩留まりが 40%程度と製造効率が悪い。 ・エネルギー利用としては、煮炊き用、火鉢などに限られる。
チップ	・比較的容易に製造が可能。	・利用機器が複雑になるため、小さな利用機器には不可。
ペレット	・取扱が容易→制御が容易→火力の調整が容易。 ・小型機器でも燃焼効率がよい。 ・煙が少ない。 ・エネルギー密度が比較的高い。 ・バーナーで使用可能 →利用用途が多様化し、応用が広い。	・製造工程がやや複雑。 →製造コストが比較的高く、手間がかかる。

③ 燃料の形態と利用規模

木質バイオマス燃料の形態により、利用に適した規模があります。一般的にペレットのように、均質に加工された燃料ほど小型機器で利用できます。図表 2-6に燃料の形態と利用規模の適合性を、図表 2-7 に燃料の形態と利用機器との適合性を示します。

図表 2-6 燃料の形態と利用規模の適合性

利用規模 燃料形態	ストーブ 数 kW 程度	小規模ボイラー (家庭、小施設等) 20kW~300kW 程度	中・大規模ボイラー (業務用、工場等) 300kW 程度~
薪	○	○	×
チップ	×	△	○
ペレット	○	○	△

図表 2-7 燃料の形態と利用機器の適合性

利用機器 燃料形態	ストーブ	温水ボイラー	蒸気ボイラー	吸収式冷温水器
薪	○	△(小規模で可)	×	×
チップ	×	△ (中・大規模で可)	○	△ (別途ボイラー必要)
ペレット	○	○	○	○

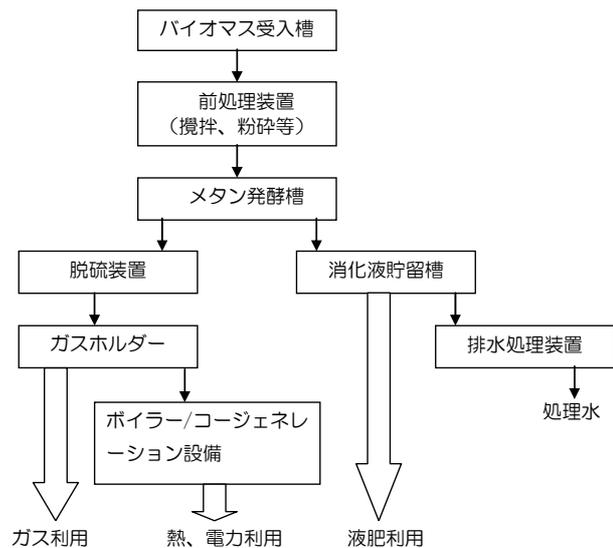
(2) バイオガス

家畜糞尿・生ごみ・下水汚泥などの水分の多いバイオマスのエネルギー転換方法としては、これらのバイオマスを嫌気条件で発酵させてバイオガスを発生させ、それを燃料として熱利用や発電を行う方法が一般的です。

① バイオガス製造の概要

家畜糞尿などのバイオマスは、酸素のない嫌気条件下で加水分解菌・酸発酵菌・メタン生成菌の働きを受けて分解され、メタンガスを 60%程度含んだバイオガスを生成します。

バイオガスを製造してエネルギー利用を行う、バイオガス製造プラントの概要を図表 2-8 に示します。発生したバイオガスは、ボイラー燃料やガス発電などに使われる他、燃料電池の燃料として利用する技術も確立しています。



図表 2-8 バイオガス製造プラントの概要

② 発酵温度による分類

嫌気性発酵の中心となるメタン生成菌の活性温度領域は 0～70℃で、これ以上の温度になるとほとんど死滅します。また、これらの細菌が活動できる低温限界は 3～4℃と言われており、バイオマスの分解速度はこの温度に大きく影響を受けます。一般に温度が高いほど分解は速く進み、ガスの発生量も多くなり、メタン発酵槽での滞留時間は短くなります。

③ バイオガスの特徴

システムにより発生するバイオガスは、メタンガス、二酸化炭素を主として窒素・酸素・硫化水素など微量に含んだガスであり、このうちエネルギーとして利用するメタンガスは約 60%含まれています。熱量は 1m³あたり 5,500～6,500kcal で、地方の都市ガス(6A または 5A)とほぼ同じです。

ガスに含まれる硫化水素には腐食作用があり、ガスを利用するための機器に障害を与えるため、脱硫をする必要があります。

④ 消化液の特徴

システムからはバイオガスだけでなく、発酵後の消化液を得ることができ、これは液肥として農業に利用することができます。

嫌気発酵は堆肥化のような好気発酵と比べて、発熱が少なく反応が穏やかに進むことが特徴です。このため原料中の肥料成分は消化液中に留まり、堆肥化と比較すると効率よく利用することができます(図表 2-9)。また、原料の分解と同時に有機物の合成反応も起こるため、消化液中にはビタミン類やアミノ酸など堆肥には少ない成分も含まれています。

発酵熱として 放出 (56%) 2,300kcal		発酵熱として放出 (2%) 100kcal
		バイオガスとして利用 (35%) 1,400kcal
堆肥として利用 (44%) 1,800kcal		液肥として利用 (63%) 2,600kcal

堆肥に用いた場合

バイオガスに用いた場合

豚糞 1kg(乾燥)がどのように利用されるか

【資料:「農業技術体系バイオガス技術によるふん尿利用(桑原衛)」農文協】

図表 2-9 堆肥とバイオガス利用との相違

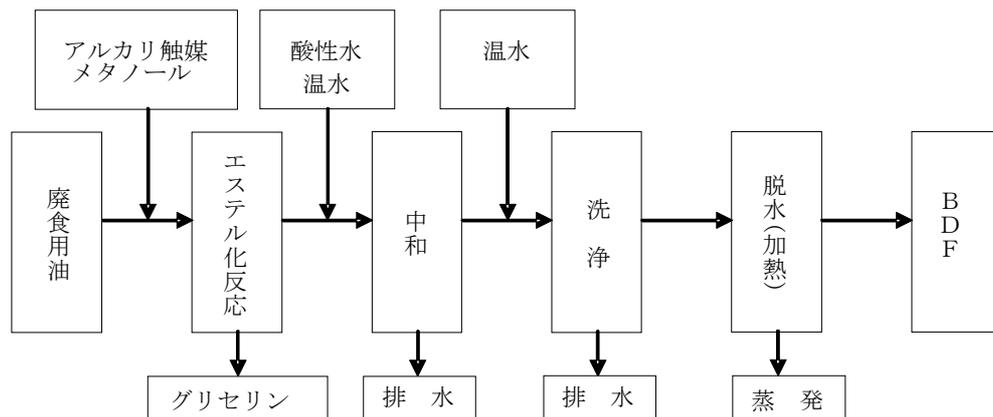
(3) バイオディーゼル燃料 (BDF)

BDF(バイオディーゼル燃料)とは、食用油をメチルエステル化したもので、ディーゼル燃料としてディーゼルエンジンでそのまま利用することが可能です。食用油は、食用油として使用された後のものも利用でき、多くは廃食用油を原料として精製されています。

また、菜種の栽培から菜種油の生産、廃食用油の回収・燃料化という資源循環システムの構築を目指す「菜の花プロジェクト」は、全国的に広がりつつあります。

① BDFの精製方法

廃食用油からBDFへの精製システムを以下に示します。



図表 2-10 BDF精製システム



【資料: 秩父市役所提供資料】

図表 2-11 小型 BDF 燃料製造装置

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- 植物系燃料のため、CO₂ の排出量はゼロと見なされます。また、排出量自体も軽油より 10% 程度少なくなります。
- 排気ガス中の硫黄酸化物・黒鉛が、軽油に比べて大幅に少なくなります。
- 通常のディーゼルエンジンで使用可能です。
- 発熱量が軽油に比べ 13% 程度低いため、同じ供給速度では出力が 5~10% 程度低下します。しかし、実際の使用ではほとんど影響がないと言われています。
- 流動点が軽油に比べ高い(菜種油由来で-4℃)ため、寒冷地での使用に難があります。添加剤を入れることで-8℃まで対応できるようになってきています。
- 廃食用油の品質により、エンジン燃料フィルターが目詰まりすることがあります。

③ 経済性

BDF 精製プラント設備費は、通常 600~3,000 万円程度必要となりますが、レンタルできる小型機器を扱っているメーカーも出てきました。生産された BDF は、プラント導入者が自社消費される以外に販売される例もあり、廃食用油からの BDF は 80~94 円/L 程度で販売されています。

図表 2-12 廃食用油と軽油の価格比較

バイオマスエネルギー		既存のエネルギー	
種類	単価	種類	単価
廃食用油	78 円/L	軽油	103.3 円/L (2008年6月現在)

【資料: 「第2回総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料」、石油情報センターホームページ】

④ BDF の生産状況

現在、世界で BDF は約 200 万 kL 生産されています。日本では約 3,000t 生産されており、廃食用油自体は約 40~50 万t 発生しています。欧州においては、主に菜種の新油から BDF が生産されています。欧州では、BDF に課税を行わないことに加え、非食用の油糧作物に関して、作付け農家に補助金を支給していることが、強力な推進力となっています。

2.2 中小水力発電

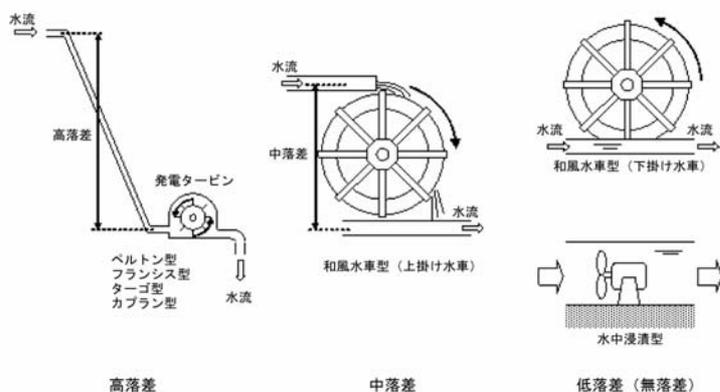
水力エネルギーとは、水の位置・運動エネルギーのことであり、この水力エネルギーを電力エネルギーに変換する水力発電は、戦前から全国各地で行われてきました。大型の水力発電の適地は、国内ではほとんど開発されつくしたものの、中小規模ならば大いに余地があると考えられています。中小規模の水力エネルギーを中小水力発電と呼び、出力 30,000～10,000kW 以下が中水力、1,000kW 以下が小水力、100kW 以下がマイクロ水力と区分されています。

① 原理

水力発電量は、次式によって算出されます。

$$\text{発電量(kWh)} = \text{重力加速度}(9.8\text{m/s}^2) \times \text{水流量}(\text{m}^3/\text{s}) \times \text{落差}(\text{m}) \times \text{効率}$$

発電に必要な水量や落差を得るために、河川から直接取水し河川勾配により落差を得る、調整池または貯水池から水を引き込んでダムの高さにより落差を得る、等といった方法があります。



【資料:メーカーホームページ】



図表 2-13 中小水力発電の形式

図表 2-14 サイフォン式水車

技術的には既に成熟しており、中小規模の河川や農業用水路においても小水力発電やマイクロ水力発電が導入されるようになってきています。

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- ランニングコストが小さく、落差と水量があれば多くの場所で設置が簡単に可能です。
- 山間部などの人家がまばらな地域における小型分散型の電源としても利用が可能です。
- 季節や気候によって水量が大幅に変化し発電が不安定な場合があります。
- 水利権問題(法的な規制や既得権益)が生じて導入を妨げることが多く見られます。

③ 経済性

中水力発電・小水力発電では、発電プラントは導入地点の地点特性に合わせて生産され、設置の際の土木工事が設置費用の大きな割合を占めることから、設置場所の条件により、設置コストは大きく変化します。マイクロ水力発電は、中小水力発電より採算性で劣る場合が多いですが、海外メーカーの規格品の発電機を用いれば、どの地点でも大差ないコストで導入ができ、小規模の手作り発電を行っている事例もあります。

モデルプラントより算出した一般水力発電の設置コストは 76 万円/kW、発電コストは 14 円/kWh であり、コスト比は約 2 倍ですが、中小水力発電の場合は、更に割高になります。

(a) 導入にかかる費用

	単位あたり	規模	設置コスト総額
設置コスト	76 万円/kW モデルプラントより	—	—

(参考: 桐生市利平茶屋水力発電所導入事例)

	単位あたり	規模	設置コスト総額
設置コスト	94.7 万円/kW	22kW	2,083.2 万円

【資料:「利平茶屋水力発電所事業概要書」平成 18 年 12 月、桐生市】

(b) 利用にかかる費用

	発電コスト	コスト比	競合コスト
運転コスト	14 円/kWh ヒアリング	約 2 倍 発電コスト/競合コスト	約 7.3 円/kWh 火力発電単価

【資料:「新エネルギーガイドブック」2008、NEDO】

④ 導入状況

2001 年の実績によると、30,000kW 未満の中小水力発電は、全国で 1,704 件導入されており、984.4kW になります。県別に設置数を見ると、最も多いのが長野県の 152 件、次いで北海道 98 件、富山県 95 件、新潟県 88 件となっています。



【資料: 桐生市ホームページ】

施設名称	利平茶屋水力発電所
場所	群馬県桐生市
事業主体	桐生市
出力	22kWh
年間発電量	100,000kW
運転開始	2003 年 4 月

発電機によって発生した電力でキャンプ場の負荷を賄うとともに、余剰電力を売電、RPS 制度やグリーン電力証書等の環境付加価値(CO₂削減)によって収益を得る。

⑤ 課題

中小水力発電に適した地域での開発が進むにつれ、山間部への導入が中心となってきます。そのため、機器コスト低減とともに、搬入や土木工事に関わる設置コストの低減も求められます。

2.3 太陽エネルギー

地球に降り注ぐ太陽光は 1m^2 あたり 1kW に相当するエネルギーを持っています。この太陽エネルギーの代表的な利用方法として、太陽光発電と太陽熱利用の 2 つがあります。

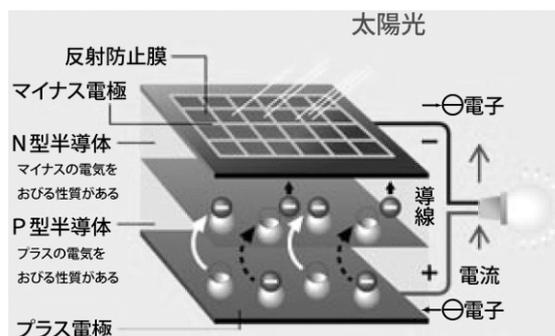
(1) 太陽光発電

① 原理

太陽光発電は、シリコン(ケイ素)などで作った半導体に光が当たると起電力が発生するという原理(光電効果)を利用して、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する方法です。太陽電池は、直流の電気を発生させるので、インバーターで交流の電気に変換する必要があります。



【資料:NEFホームページ】



図表 2-15 太陽光発電利用システム

図表 2-16 太陽光発電の原理

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- 太陽の光さえ差していればどんな場所でも発電可能です。
- 動作音がなく静かなため、住宅やオフィスなどにも設置が容易です。
- 家庭の屋根や学校の屋上など、あまり使われていないスペースを有効に活用できます。
- 蓄電池を設置すれば、災害時の非常用電源としても利用できます。
- 太陽光のエネルギー密度は低いため太陽電池パネルの設置スペースを広くとる必要があります(家庭用の 3kW 規模のシステムなら約 30m^2 、 100 万 kW の火力発電所に相当する規模のシステムなら山手線の内側をすべて太陽電池パネルで埋め尽くすほどの広さが必要)。
- 日照がないと発電しないため、昼夜・気象変化・地域差などによる変動が大きくなります。

③ 経済性

太陽光発電のコストは年々低下しており、2008年の時点で住宅用の発電コストは 1kW あたり平均 48 円と、一般の買電コストの 2.3 倍程度になってきています。2006年における設置時のコストは 1kW あたり 68.3 万円となっています。

(a) 導入にかかる費用

		単位当たり	規模	設置コスト総額
設置コスト	住宅用	68.3 万円/kW 2006 年度平均実績	3kW 標準的住宅用	205 万円
	非住宅用	104 万円/kW 1999 年度平均実績	10kW	1,040 万円

(b) 利用にかかる費用

		発電コスト	コスト比	競合コスト
運転コスト	住宅用	48 円/kWh 平均値	約 2.3 倍 発電コスト/競合コスト	21 円 kWh 家庭用単価
	非住宅用	73 円/kWh 平均値	約 5.2 倍 発電コスト/競合コスト	14 円 kWh 業務用単価

【資料:「新エネルギーガイドブック」2008、NEF 資料】

④ 導入状況

全国における 2006 年 3 月までの住宅用太陽光発電システムの導入実績は 170.9 万 kW となっています。



【資料:NEF ホームページ】

施設名称	融雪機能付き 200kW 太陽光発電システム
場所	石川県金沢市戸水町
事業主体	石川県工業試験場
出力	200kW
設備概要	太陽電池:210kW
運転開始	1998 年

降雪時は、10kW の 6 エリアを自動運転により双方向インバータで逆電力を送り太陽電池モジュールを加熱させて融雪し、融雪箇所については、全てのモジュールに残雪がなくなるよう工夫してある。

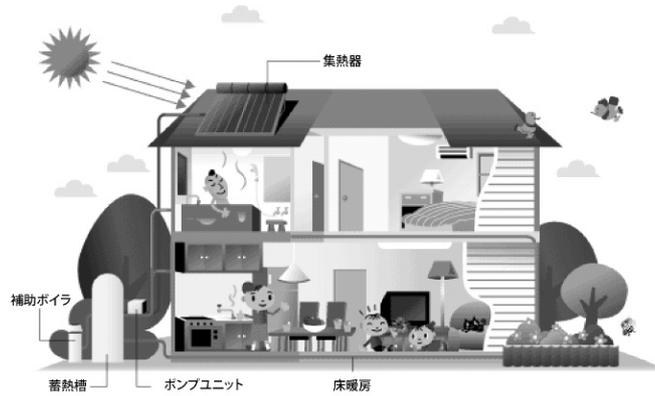
⑤ 課題

変換効率のさらなる向上、簡素化・大面積化等と併せて、太陽電池本体と周辺機器に関する標準化の必要が挙げられます。また、需要を拡大させるとともに、より一層のコストダウンが必要です。

(2) 太陽熱利用

① 原理

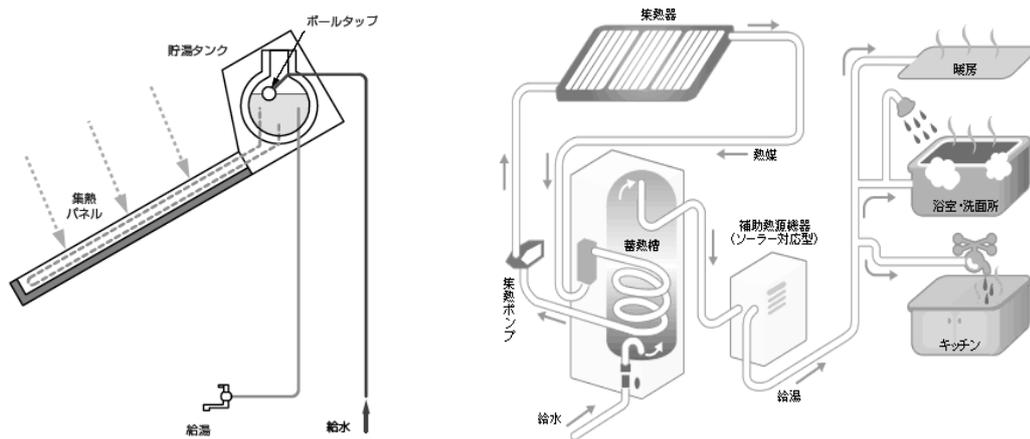
太陽熱利用とは、太陽光のもつエネルギーを集熱器で熱に変換して温水を作り、その温水を給湯・暖房等に利用するものです。主なシステムとして太陽熱温水器とソーラーシステムが挙げられます。



【資料:NEFホームページ】

図表 2-17 太陽熱利用システム

屋根の上などに集熱器を置き、太陽エネルギーで水を温めて利用するのが太陽熱温水器であり、給湯や暖房に用いる温水を自然循環させる方式を取ります。これに対して、ソーラーシステムでは温水を強制循環させる方式を取り、給湯や冷暖房等に太陽光エネルギーを高効率で利用できます。



【資料:財団法人 建築環境・省エネルギー機構ホームページ、ソーラーシステム振興協会ホームページ】

図表 2-18 自然循環式太陽熱温水器

図表 2-19 強制対流式太陽熱温水器

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- エネルギー変換効率が約 50%と高いので、太陽光発電と比べて設置面積が少なくすみま
す。
- 大きな CO₂ 削減効果があります(家庭用、6 m²のソーラーシステムの場合、灯油に比して年間
244kg の炭素排出を削減できます)。
- 集熱した太陽エネルギーは貯蔵が容易であり、昼夜問わずに利用が可能です。
- 全国ほとんどの地域で設置可能であり、動作音も静かで住宅やオフィスにも設置が容易です。
- 技術的に安定しており、事前の予測と実際の稼動状況に大きなずれがありません。
- 温水を溜めておくため、断水時にもお湯を使うことができます。
- 冬期に凍結の恐れのある地域では、配管内の水抜きをしなければならないものがあります。

③ 経済性

太陽熱利用は、住宅用の太陽熱温水器の設置コストは約 20 万円、ソーラーシステムは約 90 万円と比較的安価で、費用対効果の面でも優れています。しかし、都市ガスや灯油等に比べた熱利用のコストは 2～3 倍程度高くなります。

(a) 導入にかかる費用

		単位あたり	規模	設置コスト総額
設置 コスト	太陽熱 温水器	20 万円/台 2002 年度平均実績値	1 台 標準的住宅用	30 万円
	ソーラー システム	90 万円/台 1999 年度平均実績値	1 台 標準的住宅用	90 万円

(b) 利用にかかる費用

		熱利用コスト	コスト比	競合コスト
運転 コスト	太陽熱 温水器	4.5 円/MJ 平均値	0.2～1.9 倍 熱利用コスト/競合コスト	2.4～18.3 円/MJ 灯油～家庭用 LP ガス
	ソーラー システム	6.7 円/MJ 平均値	約 1.5～2.8 倍 熱利用コスト/競合コスト	2.4～4.4 円/MJ 灯油～家庭用 LP ガス

【資料:「新エネルギー部会報告書」2001.6、「NEDO 新エネルギーガイドブック」2008】

④ 導入状況

導入実績は 2006 年末で、ソーラーシステム約 63 万台、太陽熱温水器約 658 万台となっています。



【資料:太陽熱高度利用システムフィールド事業平成 18 年度設置事例集】

施設名称	カルチャーパーク 6・3 太陽熱利用システム
場所	愛知県西尾市
事業主体	株式会社豊和
集熱面積	165m ²
集熱器種類	真空管型集熱器
運転開始	2006 年

給湯及びプール加温に用いており、補助熱源としてヒートポンプを備えている。

⑤ 課題

太陽熱利用は、1980 年代に導入が急増しましたが、都市ガス・灯油の価格が低めに安定してきたこともあり、年間の設置台数は 1990 年をピークに減少傾向にあります。そうした出荷台数の減少に伴う機器価格の上昇を解消するためにも、熱負荷等の評価した上で、低廉な工事費でシステムの設置を行い、設置者の負担低減を図ることなどが必要です。

2.4 風力発電

風の持つ運動エネルギーのことを風力エネルギーといいます。風力エネルギーの利用方法としては、古くから、風車を回転させて動力を起こし、揚水や製粉へ用いることが行われてきました。最近では、この動力で発電機を動かして電力を得る風力発電が一般的になってきています。発電規模で 1,000kW 以上のものを超大型、500kW 以上 1,000kW 未満のものを大型、100kW 以上 500kW 未満のものを中型、5kW 以上 100kW 未満のものを小型、1kW 以上 5kW 未満のものをミニ、1kW 未満のものをマイクロ風力と呼びます。



14,400kW (600kW×24 基)

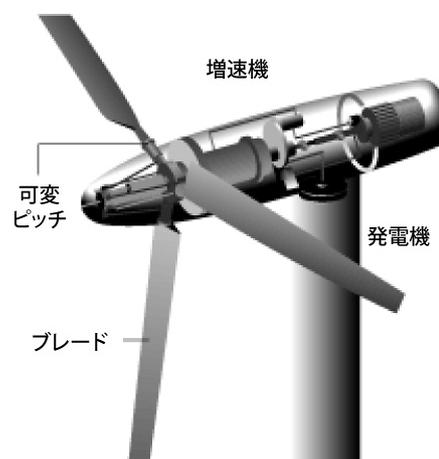
【資料: 東北発電工業株式会社ホームページ】

図表 2-20 能代風力発電所 (秋田県)

① 原理

風力発電は、「風の力」でブレード(風車の羽根)を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こすものです。変換効率が比較的高く、風力エネルギーの最大 40%程度を電気エネルギーに変換できます。風車の形状は、数種類ありますが、プロペラ型の発電効率が高く実用化も進んでいます。

一般に、高度が上がるほど風は強くなるため、風車は高くて大きい方が発電効率は良くなります。プロペラ型で定格出力 600kW の場合、タワーの高さは 40~50m、風車の直径は 45~50mになります。



【資料: NEFホームページ】

図表 2-21 プロペラ型風力発電機

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- 設置コストの低下に伴い、民間も含めて日本で近年急速に導入が進んでいます。
- 地域のシンボルともなり、「まちおこし」にも結びつくことが期待できます。
- 定格出力が数百 kW 以上の大型の場合、年間を通じて強い風力が必要です。
(一般的には、地上 30m 高で年間平均風速毎秒 6m 以上が必要とされています)
- 風車の設置場所までの搬入道路があり、近くに高圧送電線が通っていることが必要です。
- 風車の回転で騒音が生じたり、景観に影響を与えたりするため、設置場所が限られます。
- 出力が不安定であり、大規模導入されると電力系統に影響を及ぼす可能性があります。

③ 経済性

大型になるほど発電コストが割安となり、1,000kW 規模の場合、設置コスト総額は 2.4~3.7 億円です。発電コストは 9~50 円/kWh ですが、設置場所の条件として系統連係が必要なことから、送電線からの距離が大きく影響します。

また、最近の技術動向を踏まえた一般的な導入例は、自治体の場合約 20～30 万円/kW(平均 800kW)、事業者の場合約 16～26 万円/kW(平均 1,200kW)程度となり、発電コストは、8.2～11.5 円/kWh となっています。

(a) 導入にかかる費用

	単位あたり	コスト比	設置コスト総額
設置コスト	24～37 万円/kW 1999 年平均実績値	1,000kW 想定値	2.4～3.7 億円

< 参考：設置数別導入費用 >

	設置コスト	規模
単機導入	41.1 万円/kW	1 機 (1,500kW)
複数機導入	27.8 万円/kW	2～4 機 (1,500kW)
ウインドファーム	20.7 万円/kW	20 機 (1,500kW)

(b) 利用にかかる費用

	発電コスト	コスト比	競合コスト
運転コスト	9～50 円/kWh	約 1.2～6.8 倍 発電コスト/競合コスト	7.3 円/kWh 火力発電

【資料：「第 21 回風力エネルギー利用シンポジウム(平成 11 年 11 月)新エネルギー部会報告書」2001.6、「新エネルギーガイドブック」2005】

④ 導入状況

国内の導入実績は、2006 年 3 月時点で累積出力は約 149 万 kW です。2004 年 12 月現在のデータによると、世界第 8 位となっていますが、総設備容量(4,757 万 kW)対比で見ると、世界の約 2% です。



【資料：梶原町ホームページ】

施設名称	梶原町風力発電所
場所	高知県梶原町太田戸(四国カルスト)
事業主体	梶原町役場
出力	1,200kW(600kW×2)
風車直径	48m
運転開始	1999 年 11 月

⑤ 課題

風車本体の高効率化、長寿命化、軽量化、低騒音化及び低コスト化を達成するため、翼の新型形状・新材料の開発、系統連系設備としての保護機能の一体化、発電機の交流出力を直流に変換した後、系統に合わせた交流に変換接続する DC リンク方式による電力の高品質化等があげられています。また、保守性に係わる技術の改善も必要です。さらに風車本体の大型化に伴い、風車の公益性や立地の必然性、景観・生物多様性への配慮が求められています。

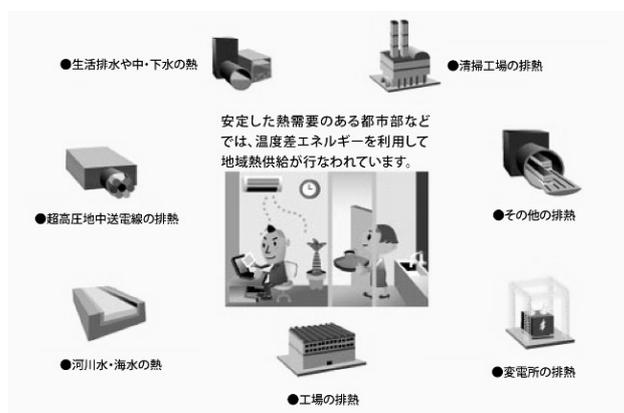
2.5 温度差熱利用

温度差熱利用とは、下水、海水、河川水など、利用が可能であるものの従来は使用されていなかった熱エネルギーを高度化して利用するものです。

① 原理

熱エネルギーは、接触している物質の温度の高いほうから低い方へと移動し、物質の温度は、圧力を操作することで変えることができます。このような性質を利用することで、下水や海水、河川水などと外気との温度差(温度差エネルギー)を熱源に、ヒートポンプ※及び熱交換器を使って温水や冷水を作り、温度差エネルギーを効率的に吸収して冷暖房等に利用できます。

※ヒートポンプとは、水を低いところから高いところへ移動させる役割をポンプが果たすのと同様に、「温度の低いものから温度の高いものへ熱を移動させる」役割を果たすものです。例えば、冷房は外気よりも涼しい室内から熱を奪って室温を低下させ、室内から奪った熱を室外機から放出します。この熱移動を行うのがヒートポンプです。



【資料:NEFホームページ】



図表 2-22 温度差エネルギーの種類

図表 2-23 温度差熱利用のイメージ

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- 従来は温排水等として周囲に排出されていた熱を捨てずに利用できるため、周囲の環境(とりわけ生態系等)に与える影響を低減できます。
- 温度差エネルギーの発生場所は、熱の需要地点と近い場合が多く、連携が容易です。
- 導入機会が都市計画の進展等に大きく依存しがちで、大幅な改修が必要となる場合もあります。
- 熱源から熱供給プラント、そして需要者までの距離がそれほど遠くできません。
- 熱源の発生地と熱需要地の地理的ミスマッチ、温度のミスマッチ、時間的ミスマッチがあります。

③ 経済性

温度差熱利用の設備設置に必要なコストは、地点の状況等によって大きく異なります。温度差熱利用システムの導入にかかるコストは、廃棄物熱利用も含めた実績値によると、1MJあたり約10円であり、都市ガスを利用した場合の約1.1倍です。

(a) 導入にかかる費用

	単位あたり	コスト比	競合コスト
設置コスト	設置状況によって大きく異なる	—	—

(b) 利用にかかる費用

	熱利用コスト	コスト比	競合コスト
運転コスト	10 円/MJ	約 0.5～4.2 倍 熱利用コスト/競合コスト	2.4～18.3 円/MJ 灯油～家庭用 LP ガス

* 廃棄物熱利用を含む

【資料:「新エネルギー導入ガイドブック」2005(NEDO)】

④ 導入状況

温度差熱利用設備の導入により生産された温度差エネルギーは、2002 年の実績によると、原油換算で 4.6 万kL となっており、工場排熱や海水、下水道などの未利用エネルギーを活用した地域熱供給事業が全国各地で実施されています。



【資料: (社) 日本熱供給事業協会ホームページ】

施設名称	新宿駅南口西地区
場所	東京都渋谷区代々木 2 丁目
事業主体	新宿南エネルギーサービス株式会社
供給面積	約 9.2ha
熱源	地下鉄排熱
導入	1998 年 7 月

「一次エネルギーの複源化(都市ガス・電気)」、「未利用エネルギーの活用(地下鉄排熱等)」、「都市エネルギーの平準化(夜間電力・ガス冷房)」が掲げられ、冷温熱の負荷がほぼ均衡した、バランスの良い熱供給となっている。

⑤ 課題

河川や海洋から熱を有効に利用する場合、建設費用が多くかかるため、経済性の観点から、通常は地域冷暖房システム等、集中して大きな需要がある場合で、熱源と需要施設が近いことが条件になります。

2.6 雪氷熱利用

雪氷熱利用とは、雪や氷のもつ冷熱エネルギー（冷たいエネルギー）を利用することです。これらを冷熱を必要とする季節まで保管し、ビルの冷房や農作物の冷蔵などに利用します。

① 原理

雪氷熱利用の形態は、①空気循環方式、②融解水の熱交換による方式、③冷凍機のヒートダウンによる方式(冷凍設備)の3つに分類されます。各利用形態の具体的な施設は、①では雪室・氷室(小規模施設)、農業冷蔵倉庫(大規模施設)、②では雪冷房マンション、③では冷凍機併設の氷室などがあります。



【資料:NEFホームページ】

図表 2-24 雪氷熱の利用方法

② 特徴（○メリット、●デメリット）

- 厄介者の雪を有効に活用でき、豪雪地域における地域活性化につながります。
- 雪は適度な湿度を持っているので農作物の鮮度保持に役立ち、冷房用には防塵効果もあります。
- 貯雪庫等のインシャルコストが高く、また、貯雪庫のスペースも必要です。
- 雪の収集に手間と費用が大きくなります。

③ 経済性

雪氷熱利用システムの経済性は、インシャルコストは電気冷房に比べて2割程度割高、ランニングコストは逆に電気冷房の4割程度割安で、トータルコストは1～5割程度割高となり、全般的にランニングコストの面で大きな長所がある反面、初期投資に多大な投資が必要となっているのが実態です。

④ 導入状況

雪氷熱を利用した施設は、北海道、山形県、新潟県を中心に導入が進められており、導入実績は2002年現在で約80施設(貯雪氷量7.2万t)が確認されています。



【資料:美唄自然エネルギー研究会ホームページ】

施設名称	美唄ウエストパレス
場所	北海道美唄市
事業主体	有限会社雪冷房
貯雪庫容量	100t
冷房対象	約 600m ²
運転開始	1999 年 7 月

世界初の雪冷房マンション。冷房は各戸居間のみ。

⑤ 課題

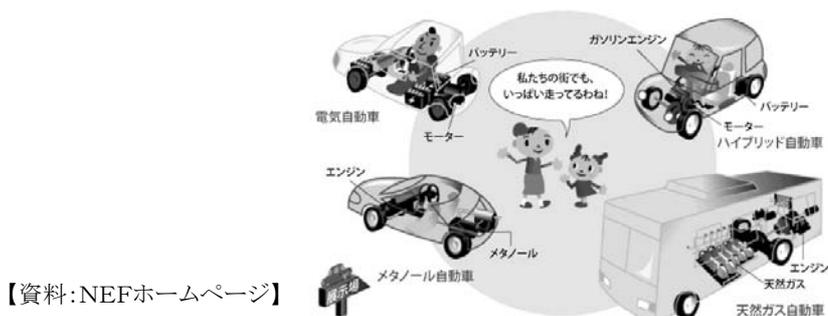
建設コストがかかるため、初期費用の低減が必要です。また、貯雪スペース確保や雪の収集コストなども課題として挙げられます。雪氷熱は利用できる地域が限られているため、さらに普及を行っていくためには、現在行われている農作物の貯蔵や冷房熱源以外にも、新たな活用方法の考案が望まれます。

2.7 クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車とは、従来の自動車と異なり、排気ガスを全く排出しない、または排出してもその量が少ないクリーンな燃料を使用している自動車のことです。

① 種類

クリーンエネルギー自動車には、バッテリーからの電気で走る電気自動車、ガソリンエンジンと電気モーターを組み合わせるハイブリッド自動車、炭素や有害物質の少ない天然ガスやメタノールを燃料とする天然ガス自動車・メタノール自動車があります。



図表 2-25 クリーンエネルギー自動車の例

② 特徴

クリーンエネルギー自動車各種の特徴を以下に示します。

図表 2-26 クリーンエネルギー自動車の特徴

分類	長所	短所
電気自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・走行中に排出ガスが出ない ・騒音が小さく、振動が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・交換バッテリーの価格が高い ・充電一回あたりの走行距離が短い
ハイブリッド自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・燃費向上に効果がある ・排気ガスを削減できる ・既存のインフラを利用できる ・走行距離が既存車と同等以上 	<ul style="list-style-type: none"> ・バッテリーの交換が必要 ・通常走行中はガソリン車と同じなので CO₂ 排出量が多い
天然ガス自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・硫黄酸化物を排出せず、窒素酸化物、CO₂ の排出も少ない ・粒子状物質 (PM) が排出されない ・技術的な完成度が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・充填一回あたりの走行距離が短い ・タンクの容積が大きく重い ・燃料供給施設が少ない
メタノール自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・窒素酸化物の排出が少ない ・粒子状物質 (PM) が排出されない 	<ul style="list-style-type: none"> ・低温時のスタート性能に問題 ・走行中・製造時の CO₂ が多い ・燃料供給施設が少ない
ディーゼル代替 LP ガス車	<ul style="list-style-type: none"> ・窒素酸化物の排出が少ない ・粒子状物質 (PM) が排出されない 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料供給施設が少ない、石油代替の効果なし

③ 経済性

車両価格は割高となっていますが、技術の進歩と普及の拡大によってコストダウンが進みつつあります。

分類	現行車両(同クラスのガソリン車)との比較
電気自動車	車体価格が既存車の 2.0～3.6 倍程度。
ハイブリッド自動車	車体価格が既存車の 1.04～1.70 倍程度。
天然ガス自動車	車両価格が既存車の 1.4～2.0 倍程度。
メタノール自動車	車両価格が既存車の 2.0 倍程度。
ディーゼル代替 LPG 車	車両本体価格が既存車の 1.1～2.0 倍程度。
燃料電池自動車 (参考)	現段階では市販していない。リースのみ。

【資料:「新エネルギー便覧」2004】

④ 導入状況

2004 年現在で、電気自動車は約 8,500 台、ハイブリッド自動車は 196,770 台、天然ガス車は約 25,000 台となっており、メタノール車は 1999 年実績で約 600 台となっています。



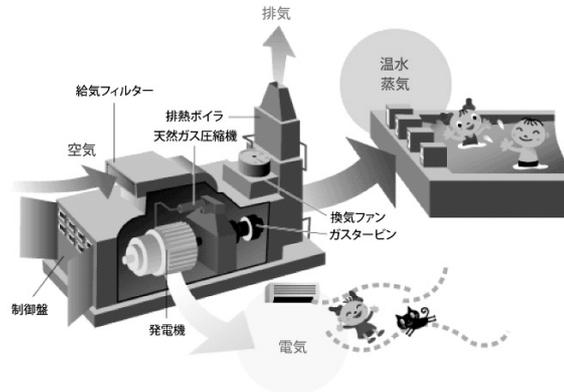
【資料:東京都交通局ホームページ】

事例名称	天然ガスバス
場所	東京都全域
事業主体	東京都交通局
車両台数	157 台
ステーション	3ヶ所(専用スタンド)
導入開始	1994 年 12 月

バス事業者として、全国最多の天然ガスバスを導入。うち、63 台がノンステップバス。

2.8 天然ガスコージェネレーション

コージェネレーションとは、発電機で「電気」を作る際に使用する冷却水や排気ガス等の「熱」を、「温水」や「蒸気」の形で同時に利用するシステムです。コージェネレーションシステムのうち、天然ガスを燃焼させているシステムの場合のみが新エネルギーに含まれます。



【資料:NEFホームページ】

図表 2-27 天然ガスコージェネレーションシステム

① 原理

コージェネレーションシステムで発生する温水は給湯・暖房、蒸気は冷暖房・工場の熱源などに利用できます。このため、燃料が本来持っているエネルギーの利用効率は約 70～80%にも達します。ただし、電気と熱の消費がアンバランスな場合、逆に効率が低下してしまう恐れがあり、コージェネレーションシステムの導入は、熱利用の多い施設への場合を考えるのが基本となります。

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- 総合エネルギー効率高く、燃料の使用量が抑えられ、省エネ、CO₂削減に役立ちます。
- 自前の電源を持っているため、危機管理にも役立ちます。
- 熱を冷まさないで運べる距離は短いため、周囲に熱利用可能な設備が必要です。
- 熱を利用できない場合の総合エネルギー効率は大幅に下がり、コストは高くなる場合があります。

③ 経済性

機器の種類、熱利用効率、運転時間等の条件によりコストは、大きく異なります。高効率で先進的な設備ほど高コストになります。また、総コストに占める燃料費などランニングコストの割合が高いシステムです。

民生ビルにコージェネレーションシステムを導入する場合、設置コスト総額は、1億5,000万円になり、発電コストは19.8円/kWhです。

(a) 導入にかかる費用 (民生用ビルに設置の場合)

	設置コスト	規模	設置コスト総額
設置コスト	30万円/kW 1999年度平均実績費	500kW ガスエンジン	1億5千万円 ※別途補助あり

(b) 利用にかかる費用（民生用ビルに設置の場合）

	発電コスト	コスト比	競合コスト
運転コスト	19.8 円/kWh 平均値	約 1 倍 発電コスト/競合コスト	約 20 円/kWh 業務用電力

【資料:「新エネルギー便覧」2004】

④ 導入状況

導入実績としては、2003年3月末で民生用2,915件、発電容量約140万kW、産業用1,600件、発電容量約510万kW、合計4,515件、発電容量約650万kWとなっています。



【資料:NEFホームページ】

施設名称	ジャスコ名古屋みなと店 天然ガスCO ₂ ジェネレーション
場所	愛知県名古屋市
事業主体	ジャスコ株式会社
最大出力	640kW×3台(リーンバーン) 500RT×3台(排ガス排熱投入型ガス吸収冷温水機)
運転開始	1999年11月

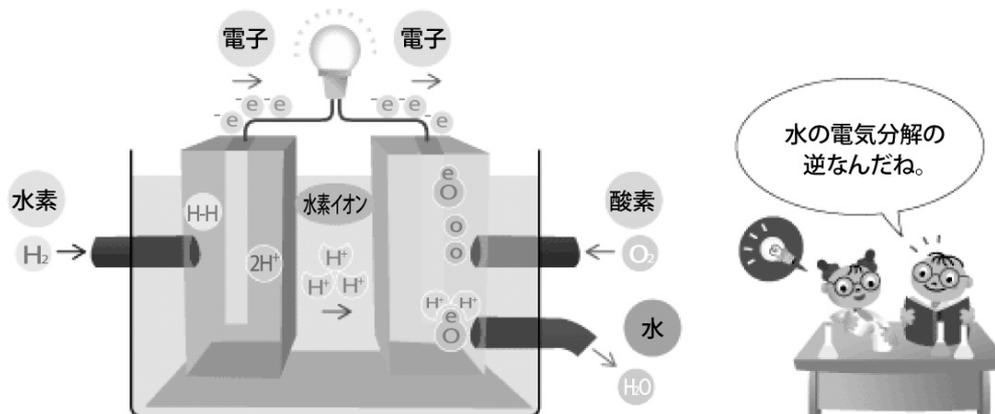
ショッピングセンターは冷房時間が長く、売り場や駐車場確保が重要なため、冷房時の運転効率が高く、店舗の大半の電力・冷暖房を占有スペースの小さなガスエコパックで賄うことで、年間エネルギー消費量を大幅に削減する。

⑤ 課題

熱利用効率と発電効率の一層の向上が重要です。また、マイクロガスタービンなどの小型分散型電源は、機能性能の向上とともに、耐久性や安全性の実証が必要とされています。なお、効果的なCO₂ジェネレーションの導入には、電力需要と熱供給のバランスが重要ですが、導入可能性のある建築物の熱需要の実態が正確に把握されていないことも課題です。

2.9 燃料電池

燃料電池とは、水素と酸素を化学反応させて、電気を起こす装置のことです。



【資料:NEFホームページ】

図表 2-28 燃料電池の原理 原理

① 原理

水素と酸素を反応させて電気を得る燃料電池は、ちょうど水の電気分解の逆と考えれば分かりやすくなります。燃料電池の原料となる水素は、天然ガスやメタノールを改質して製造するのが一般的で、酸素は大気中から取り入れます。また、発電と同時に熱が発生するため、その熱を生かすことでエネルギーの利用効率を高めることができます。

燃料電池は、大型のものは発電施設として、中規模のものは地域コミュニティやオフィスビル等に、小規模なものは家庭などに備え付けられて、電気と熱を供給できます。さらに移動式の場合は、自動車や船舶などの駆動源に用いることができるよう開発中です。

② 特徴（○メリット、●デメリット）

- 電気と同時に熱も利用できるため、総合エネルギー効率が高くなります。
(発電効率は 40～60%であり、廃熱を利用した場合の総合エネルギー効率は 80%程度)
- 発電の際に排出するのは水のみで、有害物質や CO₂を排出しません。
- 発電機に大型回転部がないため、騒音・振動が生じません。
- 多様なシステムが開発されているものの、依然として水素の確保が課題です。
- 燃料電池自動車の普及には、新たな水素供給施設を全国に設置する必要があります。
- 機械の小型・軽量化、長期運転信頼性の向上が実用化に向けて課題となっています。

③ 経済性

複数の種類が存在する燃料電池のなかで、技術的に実用段階にある、りん酸型燃料電池（50～200kW 級）の設置コストは、周辺設備を含めて 1kW あたり 60～80 万円となっており、依然として割高です。小型化・高効率化が期待できる固体高分子形燃料電池は、自動車や家庭用に開発が期待されており、家庭用は 1kW あたり 30～50 万円の実現がメーカーの掲げる目標となっています。

(a) 導入にかかる費用

	設置コスト	規模	設置コスト総額
りん酸型 燃料電池	70 万円/kW ヒアリング	200kW	1.4 億円 別途補助金あり

(b) 利用にかかる費用

	発電コスト	コスト比	競合コスト
りん酸型 燃料電池	22.1 円/kWh ヒアリング	約 1.1 倍 発電コスト/競合コスト	約 20 円/kWh 業務用電力

【「新エネルギーガイドブック 2005」NEDO】

④ 導入状況

2004年3月現在で燃料電池(リン酸型)の導入量は200台程度となっています。



【資料:NEF ホームページ】

施設名称	メタノール・廃メタノール利用燃料電池
場所	長野県安曇野市豊科町
事業主体	セイコーエプソン株式会社
出力	200kW×2
熱利用方法	空調、ボイラ給水の加熱
運転開始	1999年7月

精密加工業の製造プロセスから廃棄されるメタノールやイソプロピルアルコールを200kW×2基の燃料電池の燃料として利用、得られた電力で工場の電力の一部を賄い、熱エネルギーは工場の製造プロセスで使用する純水の加熱用及び工場の空調用に使用し、総合効率80%を達成している。

⑤ 課題

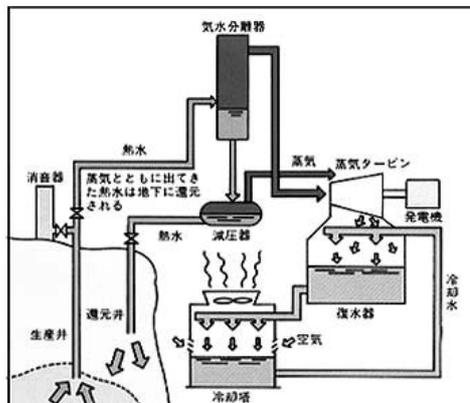
今後の普及のためには、長期運転信頼性、総合エネルギー効率の向上による稼働率アップ、小型軽量化、メンテナンス簡易性、多燃料対応性及び防災用等の多用途性に加え、低コスト化を図った機種の開発が必要です。

2.10 地熱発電

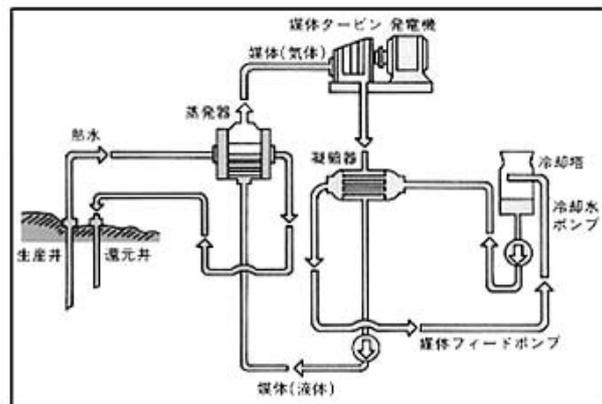
地熱は、地下数kmのところにある高温のマグマ溜まりで熱せられた高温高压の熱水や蒸気から得られるものを言い、火山国である日本に豊富に賦存する純国産のエネルギーです。

① 原理

熱水や蒸気を利用して蒸気タービンをまわして発電する方法が一般的です。発電に用いた蒸気や熱水は、温室や魚の養殖、暖房などにも利用されます。



図表 2-29 蒸気発電システム



図表 2-30 バイナリーサイクル発電システム

【資料:資源エネルギー庁ホームページ】

② 特徴 (○メリット、●デメリット)

- 環境負荷の少ないクリーンエネルギーです。
- 再生可能な純国産エネルギーであるため、エネルギー資源の輸入依存度軽減に貢献することができます。
- 長期的に安定して利用することが可能です。
- 掘削費用が高いため、発電コストが高くなります。
- 開発リスクが大きく、自然公園法等の制約を受ける地域が多くなります。

③ 経済性

掘削費用や設備建設コストは高価になるものの、導入規模も非常に大きくなるため、経済性の面から見ると、既に実用段階にあると考えられています。

(a) 導入にかかる費用

	設置コスト	規模	設置コスト総額
設置コスト	80 万円/kW モデルプラントより	—	—

(b) 利用にかかる費用

	発電コスト	コスト比	競合コスト
運転コスト	16 円/kWh ヒアリング	約 2~2.2 倍 発電コスト/競合コスト	約 7.3 円/kWh 火力発電単価

【「新エネルギーガイドブック 2008」NEDO】

④ 導入状況

2004 年 3 月現在、国内では東北や九州地方を中心に、18 地点で 21 の発電プラントが稼働しており、総出力は約 54 万 kW となっています。

	<p> 名称 : 松川地熱発電所 場所 : 岩手県八幡平市(旧松尾村) 事業主体 : 東北水力地熱株式会社 運転開始年 : 1966 年 設備容量 : 23,500kW 発電方式 : シングルフラッシュ 主蒸気輸送管延長 : 2,400m 敷地面積 : 108,310m² </p>
<p>【資料: 市民環境活動ネットワークホームページ】</p>	

⑤ 課題

開発可能地熱資源は、既存開発量の 5 倍以上と推定されていますが、コストや開発リスクの問題、地元関係者の反対などから、開発は停滞傾向にあります。

資料3 新エネルギー導入等に係る助成制度

新エネルギーの導入に関する補助事業を以下にまとめます。

新エネルギー全般

名称	概要	対象	対象エネルギー	補助率等	申請・問い合わせ先	
地域新エネルギー等導入促進事業 ※重要な助成制度のため、各エネルギー種別の項にも記載	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費(設備事業、啓発事業)を補助する。14種類の新エネルギーを対象とする。規模要件あり。	地方公共団体、非営利民間団体	新エネルギー全般(14種類の新エネルギー)	普及(導入)促進 普及啓発(促進) ・地方公共団体 ・非営利民間団体	1/2 以内 (又は1/3 以内) ただし、風力発電・クリーンエネルギー自動車については補助率が異なる。 定額(限度 2 千万円) 1/2 以内(限度 2 千万円)	新エネルギー産業技術総合開発機構(以下 NEDO) エネルギー対策推進部
新エネルギー等事業者支援対策事業 ※重要な助成制度のため、各エネルギー種別の項にも記載	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。上記導入に係る債務を保証する。13 種類の新エネルギーを対象とする。規模要件あり。	新エネ法の認定を受けた事業者	新エネルギー全般(13 種類の新エネルギー)	設備費用	1/3 以内(風力発電については1/3×0.8 以内)	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課
新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	非営利活動を実施している民間団体(NPO)等が行う新エネルギー設備導入支援及び普及啓発活動に必要な経費を支援する。 ①民間団体等が営利を目的とせずに自ら新エネルギー・省エネルギー設備を導入する。 ②補助民間団体等が営利を目的とせずに第三者が行う新エネルギー・省エネルギー設備導入事業に必要な経費。 ③民間団体等が営利を目的とせずに新エネルギー・省エネルギーに係る普及啓発事業を実施する経費。	特定非営利活動団体(NPO) 公益法人 法人格をもたない民間法人	新エネルギー全般	設備導入費及び普及啓発活動費 *クリーンエネルギー自動車を導入する場合 *個人住宅に太陽光発電設備を設置する場合	1/2 以内 *通常車両との価格差 1/2 を上限 *NEF の実施する住宅用太陽光発電導入基盤整備事業の補助率に準ずる額を上限とする。(H14 年度: 上期 10 万円/kW)	NEDO エネルギー対策推進部 *財団法人新エネルギー財団(以下 NEF) 導入促進本部 太陽光発電部
先進的新エネルギー技術導入アドバイザー事業	新エネルギーに関する説明会の開催、資料提供・相談、及びアドバイザー事業。	地方公共団体 民間企業等	普及啓発活動等	情報提供・指導 普及啓発等に対する補助	補助 100%	NEDO エネルギー対策推進部
地域新エネルギービジョン策定等事業	地方公共団体における新エネルギーの導入に必要な①ビジョンの策定②重点テーマに係るシステムの具体化計画等③FS(実現可能性調査)の費用を補助する。ただし、②と③は策定したビジョンに基づくものであること。	地方公共団体 民間団体等	新エネルギー全般	基礎調査などのビジョン策定費	定額(100%)	NEDO エネルギー対策推進部

名 称	概 要	対 象	対象エネルギー	補助率等		申請・問い合わせ先
高効率エネルギー利用型建築物改修モデル事業費等補助金(環境調和型地域開発促進事業調査に係るものに限る)	住宅の配置の工夫、省エネ、新エネ設置の導入等により、エネルギー有効利用型地域開発についての事業可能性調査に対する助成。	地方公共団体 民間団体 民間企業等	住宅関係 新エネ等	補助率	1/2 以内 (上限 3 千万円程度)	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー対策課
環境を考慮した学校施設(エコスクール)の整備推進に関するパイロット・モデル事業	循環型社会の形成や自然との共生をめざす学校施設(エコスクール)の整備に関するパイロット事業の実施に際して、建物等の整備について所要の経費の負担。太陽光発電その他の新エネルギー導入関係予算の優先的な補助(経済産業省)。	対象校： 公立学校施設	新エネルギー全般	① 公共学校施設整備費の負担補助率 建物等整備 ・ 新增築 ・ 改築 ・ 大規模改造 ② 新エネ導入関係予算	原則全額 1/2 1/3 1/3 経済産業省の各補助事業の補助率を適用	文部科学省 初等中等教育局施設助成課 経済産業省 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー対策課
温室効果ガスの自主削減目標設定に係る設備補助事業	自主参加型国内排出量取引制度を円滑に実施するために必要な設備の整備を支援するためのものである。自主参加型国内排出量取引制度は、①設備補助②削減の約束③排出枠の取引の3つをセットにすることにより、積極的に排出削減に取り組もうとする事業者を支援し、確実かつ費用対効果に優れた形で削減を実現しようとするもの。平成 19 年度からは、設備補助を希望しない者で、②③のみの参加も可能となっている。	民間事業者	新エネルギー全般	補助率 最大 1/3 (1 工場・事業場当たり 3 億円を上限)		環境省 地球環境局地球温暖化対策課
グリーン電力基金	自然エネルギー普及のための基金。CO2 の排出抑制等の環境保全へ貢献を希望する加入者から電力会社が寄付金を募集し、自然エネルギー施設設置への助成を行う。電力会社は、加入者が支払う額と同額の寄付を支払う。	地方公共団体等の公益的団体(学校法人、NPO 法人等を含む。事業用風力発電はこの限りでない)	太陽光、風力、バイオマス、水力による発電	・ 普及目的 ・ 環境教育目的 ・ 地域協働プロジェクト	1kW 当たり 20 万円(上限 1 千万円) 設備設置工事の 85%または 200 万円のいずれか小さい額 設備設置工事の 85%または 700 万円(太陽光発電は陸屋根で置き基礎の場合以外 500 万円)のいずれか小さい額	(財) 中部産業活性化センター グリーン電力基金事業推進室
地域におけるグリーン電力証書の需要創出モデル事業	地域において住宅用太陽光発電由来のグリーン電力証書の供給と需要を結びつけ、その販売代金を発電設備の設置費用回収に充当することにより、自立的な太陽光発電の普及を目指す	地方公共団体 民間事業者	太陽光発電	補助		環境省 総合環境政策局総務課、環境計画課

名 称	概 要	対 象	対象エネルギー	補助率等		申請・問い合わせ先
業務部門対策技術率先導入補助事業	地方公共団体及び民間事業者が所有する業務用施設に、先進的な新エネ・省エネ設備整備等の対策技術の導入など率先的な取り組みを行う事業に対して、設備導入等の対策事業費の一部を補助する。	地方公共団体 民間事業者	新エネルギー全般	補助率 ・地方公共団体 ・民間事業者	1/2 1/2	環境省 地球環境局地球温暖化対策課
太陽光発電等再生可能エネルギー活用推進事業	地域に賦存する太陽光、小水力などの再生可能エネルギーの活用を促進し、地域の独自性を活かしたモデル的取組や地域で共同利用する取組などを提示することにより、全国的に太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの普及を加速する。	地方自治体 民間業者	新エネルギー全般	再生可能エネルギー導入住宅地域支援事業 ソーラー環境価値買取事業 市民共同発電所推進事業	補助率 1/2	環境省 地球環境局地球温暖化対策課
低炭素地域づくり面的対策推進事業	中長期の温室効果ガスの大幅削減を実現するためには、低炭素の地域づくりを行う地域を公募し、CO2削減等に係る目標の設定やCO2削減計画策定、そのために必要な調査やシミュレーションを行う。	地方公共団体・地域住民・NPO・事業者等が参加する地球温暖化対策地域協議会	新エネルギー全般	委託費	400百万円 (内訳) 計画策定・シミュレーション事業20百万円×20箇所	環境省 総合環境政策局環境計画課
低炭素社会モデル街区形成促進事業	宅地や商業地域等の大規模再開発の機会等をとらえて、CO2削減だけでなく、ヒートアイランド対策としても有効な温暖化対策技術を組み合わせ、面的な広がりを持ったエリアに集中的に導入し、個別対策の集積だけでは得られないCO2削減及びヒートアイランド対策をもたらすモデル事業を実施する。	民間事業者	新エネルギー全般	補助金	1,100百万円 (内訳) 街区まるごとCO2 20%削減事業 補助率1/2 クールシティ中枢街区パイロット事業 補助率1/2	環境省 地球環境局地球温暖化対策課 水・大気環境局大気生活環境室 地下水・地盤環境室
地球温暖化対策技術開発事業	温室効果ガス排出量を削減するため既存の対策技術に加え、新たな対策技術の開発・実用化・導入普及を進めていくことが必要不可欠であることから、基盤的な温暖化対策技術の開発について公募により選定した民間企業等に委託又は補助して行う。 (1) バイオマスエネルギー等戦略的温暖化対策技術開発【委託】「環境エネルギー問題等の解決に貢献するバイオマス資源の総合活用」「バイオマスエネルギー技術・利用システム技術」、「革新的水素貯蔵・輸送技術」を重点テーマとして、技術開発を行う。 (2) 地球温暖化技術開発 1) 重点的に取り組む技術開発【委託】 ①省エネ対策技術実用化開発 ②再生可能エネルギー導入技術実用化開発 ③都市再生環境モデル技術開発 ④循環資源由来エネルギー利用技術実用化開発 2) 製品化技術開発【補助】	民間企業者	新エネルギー全般	補助率	1/2	環境省 地球環境局地球温暖化対策課

太陽光発電

名 称	概 要	対 象	補助率等	申請・問い合わせ先	
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費を補助する。規模要件：太陽電池出力50kW(エコスクールの場合10kW)以上。	地方公共団体 非営利民間団体	普及(導入)促進 普及啓発(促進) ・地方公共団体 ・非営利民間団体	1/2 以内 (又は 1/3 以内) 定額(限度 2 千万円) 1/2 以内(限度 2 千万円)	NEDO エネルギー対策推進部
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。規模要件：太陽電池出力50kW以上。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用	1/3 以内	各経済産業局 エネルギー対策課または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課
太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	①「新型モジュール採用型」、②「建材一体型」、③「新制御方式適用型」、④「効率向上追求型」の太陽光発電設備の設置・運転に係る費用を設置者とNEDOが互いに負担して共同研究を行う。10kW以上で電力系統へ連系システムが対象。	地方公共団体 民間企業等 <共同研究>	設置運転費・ 運転研究費	NEDO負担 1/2	NEDO 新エネルギー技術開発部
社会福祉施設等施設整備事業	社会福祉施設等における資源の有効活用による地球環境の保全及び施設利用者・地域社会への快適な生活環境を提供するための助成。	地方公共団体 社会福祉法人等	補助率	1/2	厚生労働省 社会・援護局施設人材課
住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	京都議定書目標達成計画等で示されている太陽光発電の導入目標を達成するため及びその後の太陽光発電の大量導入を可能とするため、住宅用太陽光発電システムの価格低下を促しつつ市場の拡大を図ることを目的とする。	居住する住宅にシステムを設置する個人で、電灯契約をしている者。	補助	1kW 当たり 7 万円 (対象システムを構成する太陽電池モジュールの公称最大出力 1kW あたりに対し補助)	資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課

太陽熱利用

名 称	概 要	対 象	補助率等	申請・問い合わせ先	
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費を補助する。規模要件：有効集熱面積 100㎡以上。	地方公共団体、非営利民間団体	普及(導入)促進 普及啓発(促進) ・地方公共団体 ・非営利民間団体	1/2 以内 (又は 1/3 以内) 定額(限度 2 千万円) 1/2 以内(限度 2 千万円)	NEDO エネルギー対策推進部
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。規模要件：有効集熱面積100㎡以上。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用	1/3 以内	各経済産業局 エネルギー対策課または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課
社会福祉施設等施設整備事業	社会福祉施設等における資源の有効活用による地球環境の保全及び施設利用者・地域社会への快適な生活環境を提供するための助成。	地方公共団体 社会福祉法人等	補助率	1/2	厚生労働省 社会・援護局施設人材課

風力発電

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費を補助する。規模要件：発電出力1,500kW以上。	地方公共団体、非営利民間団体	普及(導入)促進 5,000kW未満 5,000kW以上 普及啓発(促進) ・地方公共団体 ・非営利民間団体	1/2×0.9以内 1/3×0.8以内 定額(限度2千万円) 1/2以内(限度2千万円)	NEDO エネルギー対策推進部
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。規模要件：発電出力1,500kW以上。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用	1/3×0.8以内 (条件によって、1/3×0.9以内または1/3以内)	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課
風力発電系統連系対策事業	風力発電を導入する際に、電気系統の制限のある地域で、蓄電池を導入することで電力系統への出力を緩和する地方公共団体や民間事業者等に対して補助を行う。	以下の[1]、[2]を満たす事業者。 [1]周波数変動対策による風力発電の導入制約が発生している管内において、新たに2000kW以上の風力発電機を設置する事業者(地方公共団体を含む)であって、蓄電池等電力貯蔵設備の導入事業を行う者。 [2]蓄電池等電力貯蔵設備を設置後2年間、風力発電出力の実測データ等NEDO技術開発機構が求めるデータを報告できる者。	助成率	1/3以内	資源エネルギー庁
風力発電フィールドテスト事業	風況精査、システム設計、建設・運転の費用を設置者とNEDOが互いに負担して共同研究を行う。研究対象は1基とする。	地方公共団体 民間企業等 <共同研究>	風況精査	定額(100%)	NEDO 新エネルギー技術開発部
地域協議会民生用機器導入促進事業	「地球温暖化対策地域協議会」を活用し、二酸化炭素の排出量削減に役立つ高断熱住宅へのリフォームや高効率空調システム、省エネ照明等の省エネ機器等やバイオマス燃料燃焼機器、民生用小型風力発電システム、民生用太陽熱利用システム等の代エネ機器を地域において率先導入する事業を推進し、対策技術の導入拡大を図る。	設置者等 (民間)	負担割合：	国1/3、 設置者等 (民間)2/3	環境省 地球環境局地球温暖化対策課

バイオマス発電・熱利用・燃料製造

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費を補助する。バイオマス発電の場合でバイオマス依存率60%以上、発電効率10%以上(蒸気タービン方式の場合)等の規模要件あり。	地方公共団体、非営利民間団体	普及(導入)促進 普及啓発(促進) ・地方公共団体	1/2以内 (又は1/3以内) 定額(限度2千万円) 1/2以内(限度2千万円)	NEDO エネルギー対策推進部

名 称	概 要	対 象	補助率等		申請・問い合わせ先
			・非営利民間 団体		
新エネルギー等事業者 支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。 規模要件：地域新エネルギー等導入促進事業に同じ。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用	1/3 以内	各経済産業局 エネルギー対策課または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課
バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業・同事業調査	バイオマス等未活用エネルギーの利用に係る設備の実証設置を補助事業として行う。	地方公共団体 民間事業者等	実証設置事業	1/2 (上限 50 百万円)	NEDO 新エネルギー技術開発部
	バイオマス又は雪氷熱の未活用エネルギーの利用について、事業化の調査（フィージビリティスタディ）に要する費用を補助する。	地方公共団体 民間事業者等	調査事業 (FS)	定額 100% (上限 10 百万円 / 件)	各経済産業局
地域バイオマス利活用 交付金	地域で発生・排出されるバイオマス資源を、その地域でエネルギー、工業原料、材料、製品へ変換し、可能な限り循環利用する総合的利活用システムを構築するため、関係者への理解の醸成、バイオマス利活用計画の策定、バイオマスの種類に応じた利活用対策、バイオマスの変換・利用施設等の一体的な整備等、バイオマスタウンの実現に向けた地域の創意工夫を凝らした主体的な取り組みを支援。	(1)ソフト支援 都道府県、市町村、農林漁業者の組織する団体、第3セクター、消費生活協同組合、事業協同組合、NPO 法人、食品事業者、食品廃棄物のリサイクルを実施する事業者、バイオマスタウン構想書を策定した市町村が必要と認める法人 (2)ハード支援 都道府県、市町村、農林漁業者の組織する団体、PFI 事業者、共同事業者、第3セクター、消費生活協同組合、営農集団、民間事業者等	交付率	(1) ソフト支援：1/2 以内 (2) ハード支援：設備の整備が①民間による場合：1/3 ②民間以外による場合：1/2	農林水産省 大臣官房環境政策課資源循環室
広域連携等バイオマス利活用推進事業	食品事業者等が都道府県の行政界を超えて行う、広域的な食品廃棄物等のバイオマス利活用システム（収集、運搬、変換等）の構築についての支援。 1. 食品廃棄物等バイオマスの利活用推進 2. バイオマスプラスチックリサイクル推進	1. 消費生活協同組合、事業協同組合、NPO 法人、食品事業者、食品廃棄物のリサイクルを実施する事業者 2. NPO 法人、農林漁業者の団体、消費生活協同組合、事業協同組合、食品事業者、食品廃棄物のリサイクルを実施する事業者、国産原材料由来のバイオマスプラスチックの事業者、食器等のリサイクルを実施する事業者	補助率	1/2 以内	農林水産省 大臣官房環境政策課 資源循環室
外食産業バイオマス利用実験事業（バイオ燃料関連施策）	外食産業では廃棄処分される「割り箸」をバイオ燃料等に再利用する試行的な取り組みを支援する事業。	民間団体	補助率	定額	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課

名 称	概 要	対 象	補助率等		申請・問い合わせ先
バイオ燃料地域利用モデル実証事業(うちバイオディーゼル燃料事業)	地域において生産されたバイオディーゼル燃料を農業機械に安定的かつ継続的に利用するための技術の実証を行う。	市町村、民間団体	補助率	定額、1/2 以内	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課
漁船等省エネルギー・安全推進事業(うちバイオマス燃料自給型漁船漁業創出事業)	海洋の未利用バイオマス資源を用い、船上でのバイオディーゼル燃料高効率生産・利用を行うシステムの開発等を行う。	民間団体	補助率	定額	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課
地産地消型バイオディーゼル燃料農業機械利用産地モデル確立事業	既存の機械装備や遊休農地を活用した低コストなたね生産技術の実証等により、地産地消型のバイオディーゼル燃料の利用モデルを確立する。	市町村 民間団体	補助率	定額、1/2 以内	農林水産省 生産局農産振興課
ソフトセルロースの収集・運搬から利用までの技術の確立	食料自給率の低いわが国において、食料供給と競合しない稲わら等のソフトセルロースを原料として、収集・運搬からバイオ燃料を製造・利用するまでの技術実証を一体的に行い、ソフトセルロース利活用技術を確立する。	民間団体、地方公共団体	補助率	定額、1/2 以内	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課
家畜排せつ物メタン発酵等利用システム構築事業	家畜排せつ物の処理過程で発生するメタンガスや消化液等を地域内の園芸生産に有効活用するモデル体系の確立を進める。	民間企業	補助率	1/2	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課
環境バイオマス総合対策推進事業	地域に眠る未利用バイオマスの調査、シンポジウムの開催等による地域の関係者の意識改革、地域での農林水産業を通じた地球環境保全に関する取り組みにより、食料と競合しない日本型バイオ燃料の生産拡大に向けた国民運動を展開する。	民間団体	補助率	定額	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課
地域バイオマス利活用交付金(未利用バイオマス資源活用優先枠)	地域で発生した稲わら等の未利用バイオマスをボイラー燃料等に交換する施設の整備など、未利用のバイオマスを有効に活用する地区を優先採択する。	地方公共団体、民間団体	補助率	定額、 (1/2 以内等)	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課
バイオ燃料地域利用モデル実証事業	国際バイオ燃料の実用化の可能性を示すため、原料調達からバイオ燃料の製造、供給まで地域の関係者が一体になった取り組みを支援する。	民間団体	補助率	定額 1/2 以内	農林水産省 大臣官房環境バイオマス政策課
美しい森林づくり基盤整備交付金(公共)	間伐、耕作放棄地などへの植林などに取り組むとともに地域提案枠を活用した事業を実施することができる。	地方公共団体 民間団体	補助率	1/2	林野庁木材利用課
地域活動支援による国民参加の緑づくり活動推進事業	緑化行事の開催等による国民への普及啓発、企業等の森林づくり活動への参加を促進するための環境整備等を推進する。	民間団体	補助率	定額、1/2	林野庁木材利用課

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
美しい森林づくり活動推進事業	中央各都道府県レベルにおける普及啓発活動、企業や NPO などの森林づくり、地域住民などの参画による手入れの遅れている森林の解消に向けた計画の作成などの美しい森林づくりに必要な活動に対する支援を行う。	民間団体	補助率	定額、1/2	林野庁木材利用課
木質資源利用ニュービジネス創出事業	間伐により発生する木質資源の安定的な確保及び燃料用等への利用に対する支援を通じて、木質資源を利用した新たな産業の創出と森林・林業の活性化を図る。				
(1) 木質資源利用ニュービジネス創出モデル事業	熱利用施設利用者等と森林組合等の林業事業者が原料(チップ用材)の安定供給に係る協定等を締結し、当該チップ用材を確保するための間伐を自力で行う場合に、原料確保に係る経費の一部を助成するとともに、原料調達コストの低減に向けた取組を推進するために必要な実証事業に対して支援。	団体・民間事業者等	補助率	1/2	林野庁木材利用課
(2) 木質資源利用ビジネス促進事業 ① 木質資源利用拡大技術高度化支援事業	木質資源のエネルギー利用機器の低コスト化や効率化等のために行う試作品の製作、試用(モニター調査等)・改良等に対し支援。	民間団体等	補助率	1/2	林野庁木材利用課
提案型未利用木質資源利用地域再生施設モデル整備(森林・林業・木材産業づくり交付金)	間伐により発生する木質資源の安定的な確保及び燃料用等への利用に対する支援を通じて、間伐と木質資源の利用を一体的に進めるモデルを構築し、林業の活性化を図る。	民間団体	補助率	定額(1/2、1/3)	林野庁木材利用課
森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業	林地残材等未利用森林資源を、有限な化石資源の代替としてエネルギーやマテリアルに利用するため、実証プラントや移動式小型プラントを製造し、木質由来のセルロース・ヘミセルロースやリグニン成分等を分子素材等として活用し、輸送用燃料や、化学製品原料等の石油代替製品へ利用を拡大するような技術実証について、民間団体へ委託して実施する。	民間団体	委託	1,200 百万円 (委託：合計 3 件以上を採択)	林野庁木材利用課
森林・林業・木質産業づくり事業(交付金)	森林づくり交付金と強い林業・木質産業づくり交付金の一体化、本交付金を国から市町村に直接交付する仕組みの導入により、地域のニーズによりきめ細かく対応した取り組みを支援する。	地方公共団体	補助率	定額	林野庁経営課
CO ₂ 排出削減のための木質バイオマス利用拡大対策事業	低炭素社会の構築に向け CO ₂ 排出削減に資する木質ペレット利用拡大を図るため、木質バイオマス燃焼機器に関するモニター調査、地域における木質ペレットの安定的な生産・集荷・流通体制の整備を図る取組みに対しての支援をする。	民間企業	補助率	定額	林野庁木材利用課

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
強い林業・木材産業づくり交付金のうち ①木材利用及び木材産業体制整備推進対策のうち木質バイオマスエネルギー利用促進整備、木材産業構造改革整備 ②望ましい林業構造確立対策（ハード分）	①地域の未利用木質資源のエネルギー利用を促進するため、林地残材等の効率的な収集・運搬に資する機材や木質バイオマスエネルギー利用施設等のモデル的な整備を実施。 ②森林・林業基本法に基づき、林業の持続的かつ健全な発展と、需要構造の変化に対応した林産物の供給・利用の確保を協力を推進する観点から、都道府県ごとに策定されている林業・木材産業構造改革プログラムに即し、経営や施業の担い手を育成し、望ましい林業構造を実現させるための対策として、林業経営や施業の効率化を図るための施設等の整備を実施。	①都道府県、市町村、森林組合、林業者等の組織する団体、木材関連業者等の組織する団体、第3セクター、PFI事業者等 ②都道府県、市町村、森林組合、林業者等の組織する団体、木材関連業者等の組織する団体、第3セクター、農協等	交付率	1/2 以内	林野庁
森林づくり交付金 森林地域環境整備対策（ハード）～むらづくりの推進～のうち自然エネルギー活用基盤の整備	木質バイオマス資源等の自然エネルギー活用施設、林地残材のチップ化のための機材整備、原料集積のための作業路網等の整備。	都道府県、市町村等	交付率	1/2 以内	林野庁
資源循環型畜産確立対策事業	家畜排せつ物の適正な利用、地域の有機性資源の有効利用を推進するため、家畜排せつ物のたい肥化施設、浄化処理施設、生ごみ等と一体的にたい肥化を行う施設、広域流通の促進のための大型たい肥バッグによるたい肥供給施設機械等を地域の実態に応じ機動的に整備を行う。	市町村 農協公社 営農集団等	補助率	1/2 以内	農林水産省 生産局 畜産企画課
エコ燃料利用促進補助事業	バイオマス由来燃料（エコ燃料）の製造・利用等に必要設備の整備について、その費用の一部を補助することによりエコ燃料の製造・利用に取り組む事業者を支援する。	民間事業者等	補助率	1/2	環境省 地球環境局地球温暖化対策課
山村再生総合対策事業	森林やこれに関連する自然的・文化的資源及び間伐材、広葉樹、竹などの資材を幅広く活用した新たな産業の創出等を支援し、山村を活性化する。	民間団体	補助率	定額、1/2	林野庁木材利用課
特用林産物消費・流通総合支援対策事業	森林やこれに関連する自然的・文化的資源及び間伐材、広葉樹、竹などの資材を幅広く活用した新たな産業の創出等を支援し、山村を活性化する。	民間団体	補助率	定額、1/2	林野庁木材利用課

廃棄物発電・熱利用・燃料製造

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費を補助する。廃棄物発電の場合で廃棄物依存率 60%以上、発電効率 23%以上（RDF で処理量 200t/日未満の場合）等の規模要件あり。	地方公共団体、非営利民間団体	普及（導入）促進 普及啓発（促進） ・地方公共団体 ・非営利民間団体	1/2 以内 （又は 1/3 以内） 定額（限度 2 千万円） 1/2 以内（限度 2 千万円）	NEDO エネルギー対策推進部

名 称	概 要	対 象	補助率等	申請・問い合わせ先
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。 規模要件：地域新エネルギー等導入促進事業に同じ。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用 1/3 以内	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課
廃棄物処理施設における温暖化対策事業	高効率な廃棄物エネルギー利用施設及び高効率なバイオマスエネルギー利用施設の整備事業（新設、増設又は改造）であって、一定の要件を満たすものについて、これに伴う投資の増加費用に対して補助を行うものである。 またごみ発電ネットワーク事業、熱輸送システム事業について補助を行うものである。	民間事業者等	施設の高効率化を図ることにより追加的に生じる施設整備費用（ただし、補助対象となる施設整備費の1/3を限度。） ごみ発電ネットワーク事業、熱輸送システム事業に対して補助対象となる施設整備費の1/2を限度。	環境省 廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課、産業廃棄物課

温度差熱利用

名 称	概 要	対 象	補助率等	申請・問い合わせ先
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費（設備事業、啓発事業）を補助する。熱供給能力6.28GJ/h以上、温度差エネルギー依存率40%以上等の規模要件あり。	地方公共団体、非営利民間団体	普及（導入）促進 1/2 以内（又は1/3以内） 普及啓発（促進） ・地方公共団体 ・非営利民間団体 定額（限度2千万円） 1/2 以内（限度2千万円）	NEDO エネルギー対策推進部 （新エネルギーの種別により担当課は異なる）
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。 規模要件：地域新エネルギー等導入促進事業に同じ。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用 1/3 以内	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課

クリーンエネルギー自動車

名 称	概 要	対 象	補助率等	申請・問い合わせ先
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費（設備事業、啓発事業）を補助する。規模要件：乗用車10台相当以上。充電設備、天然ガス充填設備の設置も対象。	地方公共団体、非営利民間団体	普及（導入）促進 次の①②のいずれか低い額 ①各車両毎の導入費の1/2又は1/3 ②通常車両との価格差 普及啓発（促進） ・地方公共団体 ・非営利民間団体 定額（限度2千万円） 1/2 以内（限度2千万円）	NEDO エネルギー対策推進部
低公害車普及促進対策費補助金	自動車運送事業者等が行う低公害バス・トラック、ディーゼル微粒子除去装置（DPF）等の導入に要する経費の一部を補助することにより、地域環境の保全を図る。	自動車NOx・PM法対策地域のバス・トラック事業者等	CNGバス、ハイブリッドバス、CNGトラックの導入 通常車両価格との差額の1/2を限度 DPF等の導入 CNG車への改造 1/4 1/3	国土交通省 自動車交通局総務課企画室

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
トラックに対する低公害車導入促進事業	トラックの走行による環境問題、NO _x 発生問題の重要性に鑑み低公害車を導入するトラック協会の会員の補助。	都道府県トラック協会の会員	車両(リース)：(社)全日本トラック協会・都道府県トラック協会 購入 燃料供給施設 トラック事業者が設置する場合	購入(積載量2t級) 50万円 リース(同上) 29,200円 4/5 1/10	財団法人 運輸低公害車普及機構 普及促進部 社団法人全日本トラック協会
低公害車普及事業	究極の低公害車と言われる燃料電池自動車をはじめ、ジメチルエーテル(DME)自動車、水素自動車の次世代低公害車については、今後の一層の普及を促進する必要がある。	地方公共団体及び第三セクター	①車両総重量3.5t超の低公害車の導入事業(購入、リース) ②次世代低公害車の導入事業(リース)に対して、その費用の一部を補助する。	①通常車両価格との差額の1/2 ②導入(リース)費用の1/2	環境省 水・大気環境局自動車環境対策課

燃料電池

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費(設備事業、啓発事業)を補助する。規模要件：発電出力50kW以上、省エネルギー率10%以上。	地方公共団体、非営利民間団体	普及(導入)促進 普及啓発(促進) ・地方公共団体 ・非営利民間団体	1/2以内 (又は1/3以内) 定額(限度2千万円) 1/2以内(限度2千万円)	NEDO エネルギー対策推進部
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。規模要件：地域新エネルギー等導入促進事業に同じ。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用	1/3以内	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー対策課及び沖縄総合事務局経済産業部環境資源課
学校への燃料電池導入事業(対策技術率先導入事業の内)	燃料電池コージェネレーションシステムを一般家庭から中小規模業務用途に広げるため、小中学校等の中規模施設の電源・熱源として利用する燃料電池コージェネシステムの技術を試験的に導入するものに対して補助を行う。	地方公共団体	補助費用	10,000千円	環境省 地球環境局地球温暖化対策課
地域協議会民生用機器導入促進事業	「地球温暖化対策地域協議会」を活用し、二酸化炭素の排出量削減に役立つ高断熱住宅へのリフォームや高効率空調システム、省エネ照明等の省エネ機器等やバイオマス燃料燃焼機器等の代エネ機器を地域において率先導入する事業を推進し、対策技術の導入拡大を図る。	設置者等(民間)	負担割合：	国 1/3、 設置者等(民間) 2/3	環境省 地球環境局地球温暖化対策課
民生用燃料電池導入支援補助金	燃料電池コージェネレーションの導入を促進するため、購入費用の一定額の補助等を行うことで家庭用燃料電池コージェネの加速的普及を目指し、我が国の民生部門のCO ₂ 削減に貢献する。	設置者等(民間)	負担割合	定額	資源エネルギー庁 新エネルギー対策課

天然ガスコージェネレーション

名称	概要	対象	補助率等	申請・問い合わせ先	
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費(設備事業、啓発事業)を補助する。規模要件：高効率型天然ガスコージェネレーション設備の場合で発電出力 250kW 以上、省エネルギー率 15%以上。	地方公共団体、非営利民間団体	普及(導入)促進 1/2 以内 (又は 1/3 以内) 普及啓発(促進) ・地方公共団体 定額(限度 2 千万円) ・非営利民間団体 1/2 以内(限度 2 千万円)	NEDO エネルギー対策推進部	
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。規模要件：高効率型天然ガスコージェネレーション設備の場合で発電出力 500kW 以上、省エネルギー率 15%以上。	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用 債務保証： 債務保証枠 保証限度 保証料率	1/3 以内 保証基金の 15 倍 対象積務 90% 年 0.2%	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー 対策課及び沖縄 総合事務局経済産 業部環境資源課

中小水力発電

名称	概要	対象	補助率等	申請・問い合わせ先	
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体による新エネルギー導入事業の実施に対して事業費(設備事業、啓発事業)を補助する。規模要件：1,000kW 以下	地方公共団体、非営利民間団体	普及(導入)促進 1/2 以内 (又は 1/3 以内) 普及啓発(促進) ・地方公共団体 定額(限度 2 千万円) ・非営利民間団体 1/2 以内(限度 2 千万円)	NEDO エネルギー対策推進部	
新エネルギー等事業者支援対策事業	民間企業等が主務大臣の認定を受けた「利用計画」に基づいて実施する新エネルギー導入事業に対して事業費を補助する。規模要件：1,000kW 以下	新エネ法の認定を受けた事業者	設備費用 債務保証： 債務保証枠 保証限度 保証料率	1/3 以内 保証基金の 15 倍 対象積務 90% 年 0.2%	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー 対策課及び沖縄 総合事務局経済産 業部環境資源課
中小水力発電開発事業	公営電気事業者等の卸供給事業者や自家用電気工作物設置者等による中小水力発電施設(30,000kW 以下)の設置・改造及び新技術の導入に対してその事業費を補助、ただし揚水式は対象外とする。	公営電気事業者等	事業費 出力 5,000kW 以下 出力 5,000kW 超 30,000kW 以下 新技術導入	2/10 1/10 1/2	NEDO エネルギー対策推進部
地域協議会民生用機器導入促進事業	「地球温暖化対策地域協議会」を活用し、二酸化炭素の排出量削減に役立つ高断熱住宅へのリフォームや高効率空調システム、省エネ照明等の省エネ機器等やバイオマス燃料燃焼機器等の代エネ機器を地域において率先導入する事業を推進し、対策技術の導入拡大を図る。	設置者等 (民間)	負担割合：	国 1/3、 設置者等(民間) 2/3	環境省 地球環境局地球温暖 化対策課
ハイドロバレー計画開発促進調査	自家消費を基本とした水力発電を対象に、「ハイドロバレー計画開発促進調査」を実施し、水力開発の促進に資するもの。地方公共団体が実施する自家消費を基本とした水力発電所の開発計画を対象として、発電計画の調査、自家消費の検討、事業計画の策定を行う。	民間団体等へ国が委託→応募があった地方公共団体のうちから調査対象地点を選定	民間団体が受託する調査対象として応募	—	経済産業省資源エネルギー庁

省エネルギーに関するもの

名称	概要	対象	補助率等		申請・問い合わせ先
地域省エネルギービジョン策定等事業費補助制度	地方公共団体における省エネルギーの推進を図るためのビジョンの策定や FS(実現可能性調査)の費用を補助する。ただし、FS は策定したビジョン等(それと同程度のもの)に基づくものであること。	地方公共団体	補助率	定額	NEDO エネルギー対策推進部
地域協議会民生用機器導入促進事業	「地球温暖化対策地域協議会」を活用し、二酸化炭素の排出量削減に役立つ高断熱住宅へのリフォームや高効率空調システム、省エネ照明等の省エネ機器等やバイオマス燃料燃焼機器等の代エネ機器を地域において率先導入する事業を推進し、対策技術の導入拡大を図る。	設置者等 (民間)	補助率	負担割合： 国 1/3、 設置者等(民間) 2/3	環境省 地球環境局地球温暖化対策課
エコまちネットワーク整備事業の拡張事業	都市活動に起因する CO2 排出量の更なる削減を図るため、先導的且つ包括的な都市環境対策を実施する地域について地域冷暖房施設に対する支援を行うことにより、CO2 削減効果の高いエネルギーの面的利用の促進を図る。 「先導的都市環境形成計画」が策定された地域に限定し、補助対象施設を追加する。	市町村	補助率	長期借入金の 利子相当額の 1/3 を補助する	国交省 市街地整備課、街路課
住宅・建物省CO2推進事業の推進	家庭部門・業務部門のCO ₂ 排出量が増加傾向にある中、住宅・建築物における省CO ₂ 対策を強力に推進し、住宅・建築物の市場価値を高めるとともに、居住・精算環境の向上を図るため、省CO ₂ の実現性に優れたリーディングプロジェクトとなる住宅・建築プロジェクトに対して支援を行う。	民間事業者			国土交通省 住宅局住宅生産課
地域省エネルギー普及促進対策事業	地方公共団体が設定した「地域省エネルギー普及促進計画」に基づいて行われる省エネルギー設備の導入に係る費用等を補助する。	地方公共団体	補助率 普及事業 設計・機械設置 購入費・工事 費・諸経費 普及啓発促進事業 謝金・旅費・庁費	1/2 以内、又は 1/3 以内 定額 (上限 2 千万 円)	NEDO エネルギー対策推進部
新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	草の根レベルでの効果的な新エネルギー導入の加速化を図るため、営利を目的としない民間団体等が営利を目的とせずに行う新エネルギー導入及び省エネルギーの推進に資する普及啓発事業に要する経費の支援を行う。	NPO 法人、民間団体等	補助率	1/2 以内(限度額：2 千万円/件)	NEDO エネルギー対策推進部
省エネ自然冷媒冷凍装置導入促進事業	省エネ性能に優れた小型の自然冷媒冷凍装置について、物流拠点や大規模小売店舗等にモデル的に導入する民間事業者に対し、その導入費用の一部を補助することにより導入促進を図る。また、トータルとして温室効果ガスの効果的な排出削減を図る。	民間事業者	補助率	負担割合 国1/3、 民間事業者 2/3	環境省 地球環境局環境保全対策課フロン等対策推進室

名 称	概 要	対 象	補助率等		申請・問い合わせ先
エネルギー需要最適マネジメント推進事業	民生部門のエネルギー消費量を大幅に削減するため、住宅等において、IT 技術を活用して家電機器や給湯機器を宅内ネットワークでつないで複数の機器を自動制御し、省エネルギーを促進させる家庭内ホームエネルギーマネジメントシステム (HEMS) 等の実証試験を実施する。	NPO 法人、民間団体等	補助率	定額 (100%)	NEDO
民生部門等地球温暖化対策実証モデル評価事業	民生、運輸部門において、地方公共団体、事業者等の各主体が協力して取り組みむことにより相当程度の省エネルギーが見込める事業などを対象とし、当該部門での新たな省エネルギー手法や設備機器の導入により今後の省エネルギー施策に繋がるモデル事業を行う。さらに、構想段階にありシミュレーション調査等を行う。	地方公共団体、民間団体等 補助率：定額 (100%) ただし、モデル事業上限額 1 億円/件。FS 事業の上限額 2 千万円/件	補助率	定額 (100%) ただし、モデル事業上限額 1 億円/件。FS 事業の上限額 2 千万円/件	NEDO
エネルギー供給事業者主導型総合省エネルギー連携推進事業	民生部門における更なる省エネルギー推進策として、エネルギー供給事業者が、消費者に直接エネルギーを供給している事業者にしき持ち得ない専門知識やエネルギーの使用状況に関する情報の蓄積等を活用しつつ、地域特性に精通している地方公共団体等と連携することにより、地域における民生用の住宅・建築物に関する省エネルギーを計画的・効果的に推進する。	(建築物) エネルギー供給事業者、地方公共団体及び建築主等 (住宅) エネルギー供給事業者及び地方公共団体	補助率 補助率	補助対象経費の 1/2 定額 (建築主が導入する費用の 1/2 以内)	NEDO
高効率エネルギー利用型建築物改修モデル事業費等補助金 (環境調和型地域開発促進事業調査に係るものに限る)	住宅の配置の工夫、省エネ、新エネ設置の導入等により、エネルギー有効利用型地域開発についての事業可能性調査に対する助成。	地方公共団体 民間団体 民間企業等	補助率	1/2 以内 (上限 3 千万円程度)	各経済産業局 エネルギー対策課 または新エネルギー対策課
住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業	住宅・建築物用高効率給湯器 (CO2 冷媒使用、COP (エネルギー消費効率) 3.0 以上) の導入に対して支援を行う。	補助対象給湯器に係る機器費	補助額	50,000 ～ 260,000 円 (用途・規模による)	(財) ヒートポンプ蓄熱センター
住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業費補助	個々に高い省エネルギー性が認められ、かつ政策的に導入促進を図るべき住宅・建築物用の機器である高効率給湯器の導入に対して幅広く支援を行うことで、普及促進を図り、民生部門における総合的な省エネルギー対策を実施する。	機器費 特殊工事費	補助率	従来型給湯器との差額の 1/2 以内を ドレン配管工事費の 1/2 以内	(社) 日本ガス協会
先導的負荷平準化ガス冷房システム導入モデル事業	夏季電力需要をピークカットする高効率排熱投入型ガス吸収冷温水機と、昼間電力需要をピークカットするガスエンジン発電機等を組み合わせたピークカット効果の高い先導的負荷平準化ガス冷房システムを事業所・工場に導入するモデル事業を推進し、本システムの有用性を PR する。	事業者及び地方公共団体	補助率	1/3 以内 (上限額：1 億円/件)	(社) 日本ガス協会

資料4 新エネルギーの導入事例

設楽町での新エネルギー導入の参考とするため、町内事例および NEDO の補助事業等を受けた事例を中心に、愛知県内の新エネルギー導入事例をまとめます。設楽町内の導入事例としては、設楽中学校の太陽光発電や有限会社奥三河チキンファームでの鶏ふんボイラー利用などがあります。

(1) 太陽光発電

名称：設楽中学校
 場所：愛知県 北設楽郡 設楽町田口字大西 8-1
 事業主体：設楽町
 太陽電池出力：10kW
 校舎全体の照明の約半分をまかなうことができる。



導入事例

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
鍋屋上野浄水場	名古屋市	名古屋市	1996	70kW	電力
中央発條㈱	中央発條㈱	名古屋市	1998	20kW	電力
ガイドウェイバス 志段味線管理センター	名古屋ガイドウェイバス㈱	名古屋市	1999	20kW	電力
南配水事務所	名古屋市上下水道局	名古屋市	2000	20kW	電力
—	㈱エイデン	名古屋市	2000	20kW	電力
ブラザー工業㈱瑞穂工場第二工場	ブラザー工業㈱	名古屋市	2001	100kW	電力
名古屋市立千種台中学校校舎棟	名古屋市	名古屋市	2001	30kW	電力
北配水事務所	名古屋市上下水道局	名古屋市	2001	20kW	電力
名城大学天白キャンパス 共通講義棟南	学校法人名城大学	名古屋市	2002	40kW	電力
白金鍍金工業株式会社大森工場	白金鍍金工業㈱	名古屋市	2002	30kW	電力
愛知工業大学名電高等学校	学校法人名古屋電気学園	名古屋市	2002	20kW	電力
大平病院	医療法人孝慈会	名古屋市	2002	20kW	電力
—	学校法人名古屋電気学園	名古屋市	2002	1kW	電力
—	学校法人河本学園	名古屋市	2002	13kW	電力
佐川急便㈱中京支社 名古屋店	佐川急便㈱	名古屋市	2003	20kW	電力
—	大和リテック㈱	名古屋市	2003	20kW	電力
本社ビル	㈱ナゴヤ保岳化学工業社	名古屋市	2003	10kW	電力
—	学校法人浅野学園	名古屋市	2003	11kW	電力
—	原南商店街振興組合	名古屋市	2004	10kW	電力

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
—	財団法人 名古屋都市整備公社	名古屋市	2004	7kW	電力
(医)資生会 八事病院	医療法人資生会	名古屋市	2004	30kW	電力
ナフコ川原21ショッピングセンター	(株)ナフコはせ川	名古屋市	2004	10kW	電力
河北電気工業(株) 本社	川北電気工業(株)	名古屋市	2004	10kW	電力
川北電気工業(株) 名古屋工場	河北電気工業(株)	名古屋市	2004	10kW	電力
あかつき保育園	宗教法人神理教金城協会	名古屋市	2004	7kW	電力
浄水松元幼稚園	学校法人昇龍学園	名古屋市	2004	18kW	電力
若草保育園	社会福祉法人慈尊会	名古屋市	2004	18kW	電力
宗福寺	宗教法人金重山	名古屋市	2004	4kW	電力
—	学校法人昇龍会	名古屋市	2005	14kW	電力
愛知淑徳大学 星が丘キャンパス1号館	学校法人愛知淑徳学園	名古屋市	2005	20kW	電力
愛知淑徳中学高校校舎南棟	学校法人愛知淑徳学園	名古屋市	2005	10kW	電力
県庁西庁舎	愛知県	名古屋市	2005	10kW	電力
宗教法人生長の家 愛知県教化部	宗教法人生長の家 愛知県教化部	名古屋市	2005	30kW	電力
マツガネ台幼稚園	学校法人立松学園	名古屋市	2005	18kW	電力
(株)栄光化学 新工場	(株)栄光化学	名古屋市	2005	10kW	電力
鳴海ヶ丘幼稚園	学校法人栄光学園	名古屋市	2005	10kW	電力
(株)檜工務店本社	(株)檜工務店	名古屋市	2006	70kW	電力
東陽倉庫(株)金城ふ頭倉庫	東陽倉庫(株)	名古屋市	2006	100kW	電力
シャチハタ(株) 本社ビル	シャチハタ(株)	名古屋市	2006	10kW	電力
(株)極東エレテック 本社ビル	(株)極東エレテック	名古屋市	2006	11kW	電力
大の木保育園	社会福祉法人ほろりん福祉会	名古屋市	2006	12kW	電力
日本特殊陶業(株) 本社工場	日本特殊陶業(株)	名古屋市	2006	30kW	電力
医療法人つげ整形外科 診療所	医療法人つげ整形外科	名古屋市	2006	10kW	電力
(株)ファルコバイオシステムズ 東海中央研究所	(株)ファルコバイオシステムズ	名古屋市	2006	10kW	電力
東陽倉庫トランクルーム	東陽倉庫(株)	名古屋市	2006	20kW	電力
マルマン商事(株) 既設等及び新築等	マルマン商事(株)	名古屋市	2006	11kW	電力
老人保健施設明陽苑	医療法人明陽会	豊橋市	1996	20kW	電力
豊橋市南部学校給食共同調理場	豊橋市	豊橋市	2001	30kW	電力
—	豊橋市	豊橋市	2001	30kW	電力
泉州電業(株) 豊橋営業所	泉州電業(株)	豊橋市	2004	30kW	電力
(株)野口製作所101工場	(株)野口製作所	豊橋市	2004	50kW	電力
中部セキスイ工業(株)	中部セキスイ工業(株)	豊橋市	2004	30kW	電力

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
トヨタ部品愛知共販(株) 豊橋営業所	トヨタ部品愛知共販(株)	豊橋市	2006	20kW	電力
宗教法人生長の家 愛知県教化部	宗教法人生長の家 愛知県教化部	豊橋市	2006	10kW	電力
(株)サン電在社	(株)サン電材社	豊橋市	2006	40kW	電力
有限会社工社 本社ビル	有限会社技工社	豊橋市	2006	12kW	電力
—	日本セキソー工業(株)	岡崎市	2000	40kW	電力
岡崎市シビックセンター	岡崎市	岡崎市	2001	20kW	電力
岡崎市東庁舎	岡崎市	岡崎市	2006	5kW	電力
—	生長の家三河道場	岡崎市	2006	10kW	電力
(株)サン・タカハシ 本社工場屋上	(株)サン・タカハシ	岡崎市	2006	11kW	電力
シェソフ東山	(株)戸崎アパート	岡崎市	2006	22kW	電力
ソレーユ岡崎	(株)戸崎アパート	岡崎市	2006	22kW	電力
ときわ食品(株) 本社工場事務所棟	ときわ食品(株)	岡崎市	2006	10kW	電力
オスカー電子(株)本社ビル	オスカー電子(株)	一宮市	1998	10kW	電力
—	一宮市	一宮市	2002	10kW	電力
—	中野建設(株)	一宮市	2005	17kW	電力
—	学校法人愛知児童文化学園	瀬戸市	2003	14kW	電力
—	学校法人愛知児童文化学園	瀬戸市	2003	9kW	電力
豊田ケミカルエンジニアリング(株) 半田工場	豊田ケミカル エンジニアリング(株)	半田市	2004	10kW	電力
神商(株) 知多出張所	神商(株)	半田市	2006	15kW	電力
中部大学	学校法人三浦学園	春日井市	1998	10kW	電力
春日井市第三デイサービスセンター	春日井市	春日井市	1999	10kW	電力
春日井市立丸田小学校	春日井市	春日井市	2001	30kW	電力
—	学校法人三ツ星学園	春日井市	2003	20kW	電力
春日井市立出川小学校	春日井市	春日井市	2006	30kW	電力
豊川宝飯衛生組合処理場	豊川宝飯衛生組合	豊川市	1999	20kW	電力
日本車輛製造(株) 豊川製作所事務所ビル	日本車両製造(株)	豊川市	2001	10kW	電力
豊川市学校給食センター	豊川市	豊川市	2002	20kW	電力
オーエスジー(株) アカデミー研究棟	オーエスジー(株)	豊川市	2006	20kW	電力
碧南市東部市民プラザ	碧南市	碧南市	2000	10kW	電力
井上メッキ工業(株) 北工場	井上メッキ工業(株)	碧南市	2004	30kW	電力
(株)豊田自動織機情報技術研究所	(株)豊田自動織機	刈谷市	2002	10kW	電力
アイシン精機(株) 刈谷工場	アイシン精機(株)	刈谷市	2003	40kW	電力
アトリスパーク刈谷アトリスパーク	トヨタホーム(株)	刈谷市	2004	20kW	電力

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
豊電子工業第三工場	(株)豊電子工業	刈谷市	2005	10kW	電力
豊田市西部コミュニティセンター	豊田市 (株)豊田ほっとかん	豊田市	1999	10kW	電力
生涯学習センター竜神交流館	豊田市	豊田市	2001	10kW	電力
豊田市立美山幼稚園	豊田市	豊田市	2001	10kW	電力
光南工業(株)本社事務所	光南工業(株)	豊田市	2002	10kW	電力
—	豊田市	豊田市	2003	10kW	電力
豊田市立岩倉小学校	豊田市	豊田市	2004	10kW	電力
豊田市立挙母小学校	豊田市	豊田市	2005	10kW	電力
豊田市生涯学習センター 朝日丘交流館	豊田市	豊田市	2005	10kW	電力
豊田市立前川小学校	豊田市	豊田市	2006	10kW	電力
三恭金属(株) 豊田工場	三恭金属(株)	豊田市	2006	50kW	電力
豊田市生涯学習センター 美里交流館	豊田市	豊田市	2005	10kW	電力
(株)江戸屋 本社ビル	(株)江戸屋	豊田市	2006	11kW	電力
佐川急便(株) 豊田店	佐川急便(株)	豊田市	2006	10kW	電力
—	七福醸造(株)	安城市	1999	20kW	電力
—	医療法人碧友会	安城市	2000	20kW	電力
安城市スポーツセンター	安城市	安城市	2000	10kW	電力
三河安城小学校	安城市	安城市	2001	10kW	電力
ものづくりセンター	アイシン・エイ・ダブリュ(株)	安城市	2003	10kW	電力
(株)デイリーヤマザキ 安城箕輪店	(株)デイリーヤマザキ	安城市	2003	10kW	電力
—	安城市	安城市	2003	10kW	電力
—	安城市	安城市	2004	2kW	電力
(株)エイ・ダブリュ・エンジニアリング 本社	(株)エイ・ダブリュ・ エンジニアリング	安城市	2004	10kW	電力
安城市立梨の里小学校	安城市	安城市	2005	20kW	電力
善明製作所	(株)デンソー	西尾市	2003	10kW	電力
—	蒲郡市	蒲郡市	2004	50kW	電力
NDSテクノロジーセンター	日本電話施設(株)	犬山市	1998	20kW	電力
(株)興起社	(株)興起社	常滑市	1998	10kW	電力
知多農業協同組合本部ビル	あいち知多農業共同組合	常滑市	1999	20kW	電力
中部国際空港ビル	名港海運(株)	常滑市	2004	20kW	電力
(株)平和堂 新事務所工場棟	(株)平和堂	常滑市	2006	10kW	電力
コスモ石油(株) 江南SS	コスモ石油(株)	江南市	2004	10kW	電力
—	学校法人すみれ学園	江南市	2004	19kW	電力

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
北斗小牧テックセンター	北斗㈱	小牧市	1997	30kW	電力
JR東海研究所	東海旅客鉄道㈱	小牧市	2001	50kW	電力
ダイセイ倉庫運輸㈱ 本社物流センター	ダイセイ倉庫運輸㈱	小牧市	2004	100kW	電力
トヨタL&F中部㈱ 小牧営業所	トヨタL&F中部㈱	小牧市	2006	20kW	電力
—	新城市	新城市	2000	10kW	電力
三洋化成工業㈱ 名古屋工場製造事務所	三洋化成工業㈱	東海市	2006	20kW	電力
㈱INAX知多事業所	㈱INAX	知多市	2002	20kW	電力
—	知多市	知多市	2004	10kW	電力
コスモ石油㈱ 知立SS	コスモ石油㈱	知立市	2001	20kW	電力
尾張旭市立渋川小学校北校舎	尾張旭市	尾張旭市	2002	20kW	電力
—	学校法人菊武学園	尾張旭市	2003	10kW	電力
高浜市庁舎	高浜市	高浜市	2001	20kW	電力
翼小学校	高浜市	高浜市	2001	10kW	電力
豊田自動織機㈱ 高浜工場食堂棟	豊田自動織機㈱	高浜市	2006	90kW	電力
—	学校法人昇龍学園	高浜市	2006	20kW	電力
—	岩倉市	岩倉市	1998	50kW	電力
日進テクノセンター	㈱メイテック	日進市	1996	20kW	電力
日進工場事務所A棟	名古屋市交通局	日進市	2000	10kW	電力
—	日進市	日進市	2002	30kW	電力
香久山保育園 本園建物	学校法人上田学園	日進市	2006	12kW	電力
若戸市民館	田原市	田原市	2005	10kW	電力
高松市民館	田原市	田原市	2005	10kW	電力
赤羽根市民館	田原市	田原市	2005	10kW	電力
蔵王幼稚園	学校法人田原学園	田原市	2006	22kW	電力
㈱カネコ運輸 本社営業所佐屋物流センター	㈱カネコ運輸	愛西市	2006	30kW	電力
中日信用金庫 西春支店	中日信用金庫	北名古屋市	2006	11kW	電力
有限会社リバイブ 本社ビル	有限会社ヒラタツ・サービス	弥富市	2006	17kW	電力
愛知淑徳大学 長久手キャンパス大学院研究棟	学校法人愛知淑徳学園	長久手町	2005	22kW	電力
長久手町福祉の家	長久手町	長久手町	2002	10kW	電力
北部福祉コミュニティ施設	豊山町	豊山町	2002	10kW	電力
タイム技研㈱ 北工場	タイム技研㈱	大口町	2006	20kW	電力
東海理化本社 立体駐車場	㈱東海理科電気製作所	大口町	2006	20kW	電力
—	学校法人名西学園	七宝町	2005	14kW	電力

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
旭中部資材(株)	旭中部資材(株)	美和町	2005	10kW	電力
美和町防災コミュニティーセンター	美和町	美和町	2004	10kW	電力
有限会社ウツエ産業	有限会社ウツエ産業	甚目寺町	1999	20kW	電力
清水建設(株) 名古屋支店	清水建設(株)	飛島村	2004	20kW	電力
西4区名港物流センター	名港海運(株)	飛島村	2004	20kW	電力
飛島村立飛島中学校	飛島村	飛島村	1998	10kW	電力
—	社会福祉法人飛島福祉会	飛島村	2005	14kW	電力
名港運輸(株) 飛島名港物流センター	名港運輸(株)	飛島村	2006	100kW	電力
東海配送センター	広友リース(株)	佐屋町 (現 愛西市)	2004	10kW	電力
(株)二村研磨工業所	(株)二村研磨工業所	立田村 (現 愛西市)	1999	111kW	電力
—	(株)アイキテック	東浦町	2005	20kW	電力
東浦町立藤江児童館	東浦町	東浦町	2000	10kW	電力
美浜町図書館	美浜町	美浜町	2001	30kW	電力
コスモ石油(株) 幸田SS	コスモ石油(株)	幸田町	2004	10kW	電力
(株)豊幸 新築事務所	(株)豊幸	幸田町	2004	20kW	電力
有限会社カンドリ工業 逆川工場	有限会社カンドリ工業	幸田町	2006	10kW	電力
三好町立三好病院	三好町	三好町	2000	40kW	電力
三好町立学校給食センター	三好町	三好町	2002	10kW	電力
トヨタL&F中部(株) 三好営業所	トヨタL&F中部(株)	三好町	2005	20kW	電力
三好町立山城中学校	三好町	三好町	2005	20kW	電力
—	学校法人藤岡学園	藤岡町 (現 豊田市)	2003	12kW	電力
富山村教育文化センター	富山村	富山村 (現 豊根村)	1999	30kW	電力
東部中学校	田原町	田原町 (現 田原市)	1999	40kW	電力
田原文化会館	田原町	田原町 (現 田原市)	2001	20kW	電力
田原市役所庁舎	田原町	田原町 (現 田原市)	2002	20kW	電力
—	加治区自治体	渥美町 (現 田原市)	2003	6kW	電力
渥美町高齢者保健福祉センター	渥美町	渥美町 (現 田原市)	1999	20kW	電力
渥美町立中山小学校	渥美町	渥美町 (現 田原市)	2002	10kW	電力

(2) 太陽熱利用

名称：愛知県森林公園ゴルフ場センターハウス
 所在地：愛知県尾張旭市
 事業主体：森林公園ゴルフ場運営(株)、
 (株)ウッドフレンズ
 用途：冷房、暖房
 構成：真空管型集熱器
 集熱面積：173 m²
 設置方式：屋根一体



出典：NEDO ホームページ
<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/pamphlets/shinene/taiyou-jireishu.pdf>

導入事例

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
名春中央病院	医療法人愛仁会	名古屋市	2004	集熱面積:82m ²	—
ひかり第一幼稚園	学校法人ひかり学園	春日井市	2005	集熱面積:95m ²	温水プール・暖房
新社屋	(株)サポート・ワン・サービス	津島市	2006	集熱面積:50m ²	暖房・給湯
—	豊田市	豊田市	2006	集熱面積:124m ²	—
カルチャーパーク6・3	(株)豊和	西尾市	2006	集熱面積:165m ²	給湯
豊和ショールーム	豊和住建株式会社	大府市	2006	集熱面積:75m ²	暖房・給湯
愛知県森林公園ゴルフ場センターハウス	森林公園ゴルフ場運営(株) (株)ウッドフレンズ	尾張旭市	2006	集熱面積:173m ²	冷房・暖房
佐織中学校	愛西市	愛西市	2005	集熱面積:128m ²	冷房・暖房
—	七宝町	七宝町	1999	集熱面積:301m ²	—
やすらぎの里	社会福祉法人博寿会	飛島村	2005	集熱面積:82m ²	—

(3) 風力発電

名称:渥美風力発電所
 場所:愛知県田原市小中山町
 事業主体:渥美風力開発(株)
 出力:10,500kW(1,500kW×7)
 運転開始:2006年12月

出典:新エネニッポン 中部エリア編
 資源エネルギー庁、中部経済産業局 発行



導入事例

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
—	原南商店街振興組合	名古屋市	2003	0.06kW	電力
—	財団法人 名古屋都市整備公社	名古屋市	2004	9kW	電力
細谷風力発電所	エムアンドディーグリーン エネルギー(株)	豊橋市	2005	1,500kW	電力
—	安城市	安城市	2004	2kW	電力
新舞子マリンパーク 風力発電所	名古屋港管理組合	知多市	2003	1,700kW	電力
久美原風力発電所	エムアンドディー グリーンエネルギー(株)	田原市	2005	1,500kW	電力
—	田原市	田原市	2005	1,980kW	電力
面ノ木風力発電所	稲武町	稲武町 (現 豊田市)	2004	1,800kW	電力
御津風力発電所	御津風力発電(株)	御津町 (現 豊川市)	2005	1,670kW	電力
田原市蔵王山展望台 風力発電設備	田原町	田原町 (現 田原市)	2001	300kW	電力
田原風力発電所	(株)ウインドテック	田原町 (現 田原市)	2002	1,980kW	電力
田原臨海風力発電所 (田原かぜりん)	(株)ジェイウインド田原	田原町 (現 田原市)	2003	22,000kW	電力
渥美風力発電所	渥美グリーンパワー(株)	渥美町 (現 田原市)	2005	8,000kW	電力
渥美風力発電所	渥美風力開発(株)	渥美町 (現 田原市)	2005	10,500kW	電力

(4) バイオマスエネルギー

名称：とよね木サイクルセンター
場所：愛知県北設楽郡豊根村上黒川字中平
事業主体：豊根村
事業：木質ペレット製造、販売
原料：国産間伐木材
(スギ・ヒノキ、主に豊根村産間伐材)
発熱量：約 4,700 kcal/kg
用途：ペレットストーブ、ペレットボイラーの燃料



出典：とよね木サイクルセンター ホームページ
<http://www.vill.toyone.aichi.jp/wood/index.htm>

廃食油のBDF利用
場所：愛知県田原市田原町南番場
事業主体：田原市
廃食油の回収元：市給食センター、市内飲食店
燃料用途：市内路線バス、スクールバス、
公用車の燃料



出典：田原市ホームページ <http://www.city.tahara.aichi.jp/>

導入事例

(a) 木質バイオマス直接燃焼・熱利用

施設	事業主体	場所	運開年	設備概要	用途
三興プライウッド	三興プライウッド(株)	蒲郡市	1966	—	ドライヤー、 ホットプレス
名古屋事業所	東海染工(株)	西枇杷島町 (現 清須市)	1982	ボイラー (木屑燃焼)	工場内施設で利用 蒸気の利用(生地の 洗い、乾燥など)
湯へらんどバルとよね	豊根村	豊根村	2005	ペレットボイラー (291kW)	温泉加温、給湯

(b) 木質バイオマス直接燃焼発電

施設	事業主体	場所	運開年	設備概要	用途
—	二村コーンスターチ(株)	田原市	1988	発電機:1,980kW	電力
—	(株)ウッドワン 蒲郡工場	蒲郡市	1980	発電機:1,950kW	電力
製紙事業本部	(株)トキワ	尾張旭市	1983	発電出力:3,150kW	電力
環境センター	トヨタ自動車(株)	豊田市	1990	発電機:10,480kW	電力

(c) 木質ペレット燃料製造

施設	事業主体	場所	運開年	設備概要	用途
とよね木サイクルセンター	豊根村	豊根村	2005	500kg/h	—

(d) 食品・メタン発酵・熱利用/発電

施設	事業主体	場所	運開年	設備概要	用途
東海工場	コカ・コーラ セントラル ジャパン(株)	東海市	2004	—	所内利用
—	コカ・コーラ セントラル ジャパン(株)	名古屋市	2004	確定出力:6kW	—
名古屋工場	アサヒビール(株)	名古屋市	1995	ボイラ蒸発量: 13t/h、2t/h各1機	場内利用 (プロセス蒸気)
名古屋工場	麒麟ビール(株)	清須市	—	—	—

(e) バイオディーゼル燃料製造

施設	事業主体	場所	運開年	設備概要	原料	用途
—	一色町役場	一色町	2001	—	天ぷら油 (廃食用油)	ディーゼル燃料
—	田原市	田原市	2003	—	廃食用油	ディーゼル燃料
—	アイセロ化学(株)	豊橋市	2001	発電機75kW	廃食用油	ディーゼル燃料

(f) 畜産廃棄物利用

施設	事業主体	場所	運開年	設備概要	原料	用途
—	有限会社 奥三河チキンファーム	設楽町		鶏ふんボイラー 6基	鶏ふん	熱利用

(5) クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車登録台数

種類/年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006
燃料電池車	—	—	4	4	4	10
電気自動車	140	91	78	78	68	60
メタノール自動車	2	1	1	1	1	2
天然ガス自動車	1,192	1,285	1,516	1,836	2,222	2,337
ハイブリッド自動車	9,378	10,923	15,158	22,924	29,970	39,391
LPG貨物車	1,369	1,632	1,881	2,042	1,777	2,253
低燃費かつ 低排出ガス認定車	238,519	520,410	822,992	1,135,141	1,443,907	1,735,535
低公害車計(A)	250,600	534,342	841,630	1,162,026	1,477,949	1,779,588
県内自動車保有台数(B)	4,733,409	4,776,126	4,812,050	4,868,625	4,911,070	4,937,764
普及率(A/B×100) [%]	5.3	11.2	17.5	23.9	30.1	36.0

出典：名古屋市公式ウェブサイト 「低公害車の普及状況」

(6) 天然ガスコージェネレーション

導入事例

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
—	ジャスコ(株)	名古屋市	1998	1,920kW	—
大同特殊鋼(株) 星崎工場 ガスタービン発電所	大同特殊鋼(株)	名古屋市	1999	12,460kW	電力・排熱利用
名古屋栄三丁目北地区	東邦瓦斯(株)	名古屋市	2002	1118kW	—
絨仁病院	医療法人香流会	名古屋市	2002	560kW	電力・空調
—	医療法人宏潤会	名古屋市	2002	560kW	—
JR東海病院	東海旅客鉄道(株)	名古屋市	2003	1,120kW	冷房・暖房・給湯
JR東海病院	東海旅客鉄道(株)	名古屋市	2003	560kW	冷房・暖房・給湯
名駅東地区	DHC名古屋(株)	名古屋市	2003	4,290kW	冷房・暖房
—	医療法人善樹会	名古屋市	2003	2台	—
愛知機械工業(株) 永徳工場	(株)ファーストエスコ	名古屋市	2003	2,520kW	電力・空調
東桜地区	東邦瓦斯(株)	名古屋市	2003	1,500kW	冷房・暖房
名春中央病院	医療法人愛仁会	名古屋市	2004	10kW	—
名古屋市中中央卸売市場 南部市場	名古屋市	名古屋市	2005	610kW	電力・排熱利用
—	財団法人名古屋 港湾福祉厚生協会	名古屋市	2006	100kW	—
—	学校法人愛知大学	豊橋市	2003	50kW	—
—	豊田工機(株)	岡崎市	2002	4,900kW	—

一宮市民病院	一宮市	一宮市	2002	1,120kW	電力・排熱利用
—	公立陶生病院組合	瀬戸市	1997	600kW	—
—	瀬戸市	瀬戸市	2003	5kW	—
—	JFE(株)	半田市	2002	16,500kW	—
半田市立半田病院	半田市	半田市	2005	610kW	電力・排熱利用
刈谷総合病院	医療法人豊田会	刈谷市	2002	580kW	—
キューピー(株) 挙母工場	(株)シーエナジー、 エフジェイセントラル リース(株)	豊田市	2005	1,480kW	電力・排熱利用
—	愛三工業(株)	豊田市	2005	1,260kW	—
(株)東海理化 豊田工場	(株)東海理化電機 製作所	豊田市	2005	1,260kW	電力・排熱利用
アイシン・エイ・ダブリュ(株) 田原工場	(株)シーエナジー、ト ヨタファイナンス(株)	豊田市	2004	16,500kW	電力・空調
—	愛知県厚生農業 共同連合組合	豊田市	2006	1,220kW	—
—	中央精機(株)	安城市	2001	2,030kW	—
八千代病院	(株)シーエナジー	安城市	2003	560kW	電力・空調
—	(株)ファーストエコス	西尾市	2002	5,500kW	—
ラグーナ蒲郡 ラグナシア	蒲郡市	蒲郡市	2001	560kW	電力・給湯
エネルギーセンター	中部国際空港エネ ルギー供給 (株)	常滑市	2001	4,950kW	排熱カスケード利用
豊田合成(株) 稲沢工場	豊田合成(株)	尾西市 (現 一宮市)	2001	3,650kW	電力・空調
尾西市ゆうゆうのやかた	尾西市	尾西市 (現 一宮市)	2004	66kW	電力・給湯
アイデン(株) 祖父江工場	アイデン(株)	稲沢市	2005	2,445kW	電力・空調
東レ(株) 東海工場	千代田リース(株) 東レ(株)	東海市	2003	22,000kW	電力・廃熱量
知多市民病院	知多市	知多市	2002	560kW	電力・排熱利用
—	岩倉市	岩倉市	1998	220kW	—
愛知学院大学 日進キャンパス	三井住友銀リース (株)、東邦瓦斯 (株)	日進市	2002	1,520kW	電力・空調
JA愛知厚生連江南新病院	愛知県厚生農業 協同組合	長久手町	2005	1,220kW	電力・給湯・空調
アイシン工機 吉良工場発電所	(株)シーエナジー、 ユーエフジェイセ ントラルリース(株)	吉良町	2004	5,760kW	電力・空調
豊田鉄鋼(株) 額田工場	豊田鉄鋼(株)	額田町 (現 岡崎市)	2003	1,540kW	電力・空調・給湯

トヨタ自動車(株) 明知工場	トヨタ自動車(株)	三好町	2005	5,500kW	電力・空調
中央発條(株) 藤岡工場	中央発條(株)	藤岡町 (現 豊田市)	2003	1,900kW	電力・排熱利用

(7) 燃料電池

導入事例

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
—	東邦ガス(株)	名古屋市	1999	200kW	—
大同病院	医療法人 宏潤会	名古屋市	2002	100kW	電力
—	東海旅客鉄道(株)	名古屋市	2003	100kW	—
豊田看護大学	学校法人 日本赤十字学園	豊田市	2002	100kW	電力・空調・給湯

(8) 中小水力エネルギー

導入事例

施設名	事業主体	場所	設置年	設備概要	用途
愛知用水東郷発電所	独立行政法人 水資源機構	東郷町	2005	1,000kW	電力
幸田製作所 工業用水排水 小水力発電所	(株)デンソー	幸田町	2004	12.4kW	電力

資料5 委員名簿及びビジョン策定委員会の経緯

(1) 委員名簿

① 設楽町新エネルギービジョン策定委員会 委員名簿

(敬称略)

		所 属	役 職	氏名
1	委 員 長	名古屋大学大学院生命農学研究科	教 授	福島 和彦
2	副 委 員 長	名古屋大学エコトピア科学研究所	准 教 授	小林 敬幸
3	委 員	(株)ユニバーサルエネルギー研究所	代表取締役	金田 武司
4	〃	愛知県地域振興部豊川水系対策本部事務局	事務局長	宮嶋 秀昭
5	〃	愛知県産業労働部新産業課	課 長	岩田 勇二
6	〃	愛知県新城設楽山村振興事務所	所 長	大須賀 文人
7	〃	愛知県新城設楽農林水産事務所	所 長	安井 孝
8	〃	設楽町商工会	会 長	伊藤 誠
9	〃	愛知東農協設楽支店	支 店 長	坂口 和男
10	〃	設楽町森林組合	組 合 長	伊藤 堯祥
11	〃	津具森林組合	組 合 長	村松 幹彦
12	〃	中部電力(株)技術開発本部電力技術研究所	主 幹	田中 雅
13	〃	名古屋港木材倉庫(株)	研 究 員	仲川 洋一
14	〃	住民代表		後藤 斉
15	〃	住民代表		伊藤 克雄
16	〃	設楽町	副 町 長	横山 光明
17	オブザーバー	NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)	主 査	石田 博文
18	〃	中部経済産業局	新エネルギー係長	加藤 哲也
19	〃	国土交通省中部地方整備局設楽ダム工事事務所	所 長	堀 与志郎
20	事 務 局	設楽町企画課	課 長	後藤 義男
21	〃	設楽町企画課	補 佐	原田 直幸
22	〃	設楽町企画課	地域振興係長	米倉 和彦

② 設楽町新エネルギービジョン庁内委員会 委員名簿

(敬称略)

役 職	所 属	役 職	氏 名
会長	副町長	—	横山 光明
副会長	企画課	課長	後藤 義男
委員	総務課	課長	原田 理
委員	企画課	課長補佐	原田 直幸
委員	税務課	課長補佐	園原 克幸
委員	町民課	課長補佐	氏原 哲哉
委員	保健センター	課長補佐	鈴木 正吾
委員	産業課	課長	後藤 覚
委員	産業課	課長補佐	鈴木 伸勝
委員	産業課	課長補佐	清水 孝芳
委員	建設課	係長	今泉 宏
委員	生活課	課長	後藤 義己
委員	ダム対策室	室長	片桐 洋人
委員	教育委員会	係長	小川 泰徳
委員	津具総合支所管理課	課長補佐	富安 正裕
事務局	企画課	係長	米倉 和彦

(2) 策定委員会概要

① 第1回 策定委員会

日 時	平成20年7月29日(火) 13:30~15:30
議事次第	1. 設楽町新エネルギービジョン策定の概要について 2. 設楽町新エネルギービジョン策定に関する調査内容について 3. 今後のスケジュールについて
概 要	・策定委員会の開始にあたり、各委員の自己紹介と事業内容の説明。 ・次回委員会までに調査を行う内容についての説明。 ・ダム湖建設に伴い発生する木質バイオマスの扱いについて、見解を共有。

② 第2回 策定委員会

日 時	平成20年10月8日(火) 13:30~15:50
議事次第	1. エネルギー・地球環境問題の内外動向報告 2. 新エネルギーの利用技術調査報告 3. 設楽町の地域特性報告 4. 地域エネルギー需給動向調査結果報告 5. 新エネルギー賦存量調査結果報告 6. 新エネルギー導入基本方針とプロジェクト案 7. 材の収集と搬出費用について 8. 先進地視察の実施について
概 要	・各調査の報告を行い、地域特性についての把握、調査方法の確認、数値の妥当性について意見交換。 ・新エネルギー導入プロジェクトに関して協議。特に、木質資源の活用に関して多くの意見が出された。

③ 第3回 策定委員会

日 時	平成20年12月2日(火) 13:30~15:45
議事次第	1. 前回資料の追加・修正報告 2. 先進地調査報告 3. 新エネルギー導入の基本方針 4. 新エネルギー導入プロジェクト 5. 新エネルギーの導入推進体制 6. 報告書構成案(目次案)
概 要	・前回の資料の追加・修正箇所の確認。 ・先進地調査について報告。 ・前回提示した導入基本方針やプロジェクトに関してさらに具体的な検討を実施。

④ 第4回 策定委員会

日 時	平成21年1月23日(金)13:30~15:30
議事次第	1. 設楽町地域新エネルギービジョン策定調査報告書について 2. 設楽町地域新エネルギービジョン概要版について 3. 平成21年度の取り組み予定について
概 要	・調査報告書全体について確認。 ・概要版について意見交換。 ・来年度の取り組みについて協議。平成21年度は、重点プロジェクトとして山の資源活用プロジェクトに関して詳細検討を実施する予定。

(3) 庁内委員会概要

① 第 1 回 庁内委員会

日 時	平成 20 年 9 月 29 日(月) 13:30~16:00
議事次第	1. 設楽町新エネルギービジョン策定の概要について 2. ビジョン策定に関する初期調査結果に対する意見について 3. その他
概 要	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジョン策定の背景と目的及び実施体制と今後の進め方について説明。 ・設楽町の地域特性についての調査結果を報告し、特に山の資源活用プロジェクトを重点課題として位置づけた。

② 第 2 回 庁内委員会

日 時	平成 20 年 11 月 20 日(木) 13:30~15:00
議事次第	1. 設楽町地域新エネルギービジョン重点プロジェクトに対する意見について 2. その他
概 要	<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギー導入プロジェクト(案)は基本的に推進していくことで確認。コスト面など厳しい場合は、部分的に規模を縮小するなどして推進していく。 ・山の資源活用プロジェクトを重点に置き、問題点などについて意見交換を行った。

③ 第 3 回 庁内委員会

日 時	平成 21 年 1 月 14 日(水) 13:30~15:40
議事次第	1. 設楽町地域新エネルギービジョン策定調査報告書について 2. 平成 21 年度の取り組みについて
概 要	<ul style="list-style-type: none"> ・調査報告書について全体について意見交換。 ・平成 21 年度の取り組みと庁内委員会の位置付けについて確認。

資料6 先進地調査報告

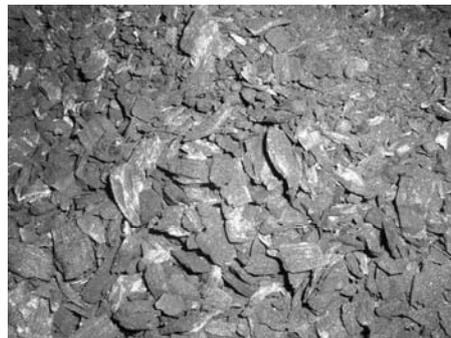
- ◆日時:平成 20 年 10 月 23 日(木)～24 日(金)
- ◆視察先:(1)木質バイオマスガス化発電所(くずまき高原牧場)
 - (2)バイオガスプラント(くずまき高原牧場)
 - (3)グリーンパワーくずまき風力発電所(上外川高原)
 - (4)葛巻中学校太陽光発電
 - (5)葛巻林業株式会社 (木質ペレット製造)

(1)木質バイオマスガス化発電所

項目	概要	
施設名称	くずまき高原牧場 木質バイオマスガス化発電所	
所在地	岩手県岩手郡葛巻町葛巻 40-57-125	
実施主体	月島機械株式会社	
事業内容	設備概要	平成 16 年度「バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業」 森林の間伐施業に伴う木質バイオマスのガス化熱電供給システム 月島機械(株)と NEDO との共同研究
	設備規模	電気:120kW 熱:23 万 kcal
	発電量	500,000kWh/年 (予想)
	事業費	2 億 3 千万円 補助:1 億 15,00 万円(NEDO1/2、月島機械 1/2)
利用先	くずまき高原牧場内の各施設。売電無し。	
原料使用量	チップ 約 3t/日	
その他	<ul style="list-style-type: none"> ○チップが 3,000 円/t で手に入ればペイできるだろうと月島機械で言われている。現状では 1 万円/t(生チップ)を超えている。 ○副産物として炭が発生する。牛フンに混ぜて消臭として使っている。 ○炭はチップ投入量のうち 3%程度発生する。 ○タールは産業廃棄物として処理している。 ○発電した電力は施設全部がまかなえており、余剰分もある。 	



図表 6-1 木質バイオマスガス化発電所外観



図表 6-2 発生する炭

(2)畜ふんバイオマスシステム

項目	概要	
施設名称	くずまき高原 バイオガスプラント	
所在地	岩手県岩手郡葛巻町葛巻 40-57-125	
実施主体	葛巻町 (社)葛巻町畜産開発公社	
事業内容	設備概要	メタン発酵槽 340m ³ 発酵温度 37℃
	設備規模	電気:37kW 熱:430kcal
	発電量	50,000kWh/年
	事業費	2億2千万円 補助:1億3千万円(農水省 50%、岩手県 10%)
利用先	電力:施設内電力 熱:メタン発酵槽の保温に利用	
原料使用量	ふん尿 13t/日(牛 200頭分)、生ゴミ 200kg/日(牧場内)	
管理費	メンテナンス費:200万~250万円/年	
その他	<p>○バイオガス発電施設の目的は、エネルギー利用というよりは畜ふんの適正管理として行っている。その上で、メタンガスも有効活用しているという位置付け。</p> <p>○メタン発酵時に発生する液体肥料は牧草の肥料として使用している。バイオガス発電において液体肥料を処理するのか、利用するのかで採算性が大きく異なってくる。</p> <p>○夏場は牛を山へ移動させるため、冬場の間の分のふん尿で年間のバイオガス発電を行っている。</p>	



図表 6-3 バイオガスプラント外観



図表 6-4 処理の過程ごとの液体

(3) グリーンパワーくずまき風力発電所

項目	概要	
施設名称	グリーンパワーくずまき風力発電所	
所在地	岩手県岩手郡葛巻町上外川地区	
実施主体	株式会社 グリーンパワーくずまき	
事業内容	設備概要	ヴェスタス社(デンマーク)製 機種:V66-1750kW
	設備規模	21,000kW(1,750kW/基×12基)
	発電量	約 5,400 万 kWh
	事業費	約 47 億円 補助:16 億円(NEDO1/3、東北電力基金)
利用先	全量売電 売電収入:約 5 億円/年	
管理費	1~2 億円/年 (推計)	
特色	<ul style="list-style-type: none"> ○1 基あたりの発電出力 1,750kW の大型発電機の採用 ○国内初の山岳高地(1,000m 超)に立地する大規模風力発電所(ウインドファーム) ○風況シミュレーション技術を適用した風車の適正配置 ○発電所は葛巻町内の広大な牧場内に位置しているため、牧場経営と環境にやさしい風力発電事業との両立を目指している。 	
その他	<ul style="list-style-type: none"> ○発電所までの道は細かったが、工事はできたとのこと。 ○イヌワシやクマタカの生息地のため、野鳥の会からの要請もあり 28 基予定だったものを 12 基に変更した。 	

(4) 葛巻中学校太陽光発電

項目	概要	
施設名称	葛巻中学校 太陽光発電	
所在地	岩手県岩手郡葛巻町葛巻第 20 地割 91	
実施主体	葛巻町	
事業内容	設備概要	太陽電池モジュール(パネル)で発生した直流電力をインバーター(変換装置)に集めて交流電力に変換し、連系保護装置を通して既存の配電設備に接続し、葛巻中学校の昼間に消費する電力に充てるもの。
	設備規模	50kW (126W×420 枚)
	発電量	50,000kWh/年 (予想)
	事業費	4,600 万円 補助:2,300 万円(NEDO1/2)
利用先	自家消費 (売電無し)	
その他	<ul style="list-style-type: none"> ○校舎改築に併せて整備した。 ○蓄電式ではないため、夜間の電力確保はできない。 	



図表 6-5 風力発電設置状況



図表 6-6 葛巻中学校太陽光発電設置状況(葛巻町 HP より)

(5) 葛巻林業株式会社 (木質ペレット製造)

項目	概要	
施設名称	葛巻林業株式会社	
所在地	岩手県岩手郡葛巻町江刈第 6 地割字岩脇 18-29	
実施主体	葛巻林業株式会社	
事業内容	事業概要	チップ(製紙用)・ペレット・おが粉生産 1981 年(昭和 56 年)よりペレット生産を開始
	設備規模	ペレット製造量 約 1,600t/年 (業務用 7 割、個人向け 3 割)
	ペレット価格	○業務用販売 28 円/kg ※工場出し価格 ○家庭用小売価格 45~80 円/kg (10kg/袋)
	生産ペレット	広葉樹バークペレット 針葉樹バークペレット ※ランの栽培用に販売
利用先	温水プール、老人福祉施設、一般家庭用ストーブ 等	
灰について	業務用の場合、ペレットの運搬の帰りに回収している。 回収した灰は、現在は肥料用に販売している。	
その他	<ul style="list-style-type: none"> ○1980年代にはチップ生産過程で発生する樹皮(600t/月)を処理費用を負担して焼却していたため、第 2 次オイルショックによる影響が大きく、樹皮を有効利用するためにペレット製造を開始した。 ○猫砂用のペレットを別の工場で製造している。原料はホワイトウッドの集成材工場かんな屑。 ○チップの材料となる原木は森林組合や個人の素材生産業者から購入。 	



図表 6-7 広葉樹原木



図表 6-8 作業の様子



図表 6-9 成型後のペレット



図表 6-10 フレコンバックへ充填



図表 6-11 広葉樹バークペレット

【単位・単位換算表】

cal (カロリー)

熱量を表す単位で、1cal は、1g の水を 1℃温めるのに必要な熱量。なお、kcal (キロカロリー)、Mcal (メガカロリー)、Gcal (ギガカロリー) という単位も用いる。

J (ジュール)

熱量、仕事量を表す単位で、1J は 0.239cal (4.186J=1cal) に相当する。

$$1\text{kJ}=239\text{cal} \quad 1\text{MJ}=239\text{kcal}(239\times 10^3\text{cal})$$

$$1\text{GJ}=239\text{Mcal}(239\times 10^6\text{cal})=0.239 \text{ Gcal}$$

W (ワット)

仕事率、電力を表す単位で、1秒あたりに行う仕事の割合。

1W は 1秒あたり 1J 行う仕事の割合。

$$1\text{kW}=1,000\text{W}、1\text{MW}=10^6\text{W}、1\text{GW}=10^9\text{W}$$

Wh (ワットアワー)

仕事量、電力量を表す単位で、1Wh は 1W の仕事率で 1時間になす仕事量、あるいは 1W の電力を 1時間消費した電力量。

$$1\text{kWh}=1,000\text{Wh}、1\text{MWh}=10^6\text{Wh}、1\text{GWh}=10^9\text{Wh}$$

t-CO₂(トン・CO₂)

二酸化炭素の排出量を重量に換算した単位。

◇発熱量換算表

メガジュール (MJ=10 ⁶ J)	キロワット時 (kWh)	キロカロリー (kcal)	原油換算キロリットル (kl)
1	0.278	239	0.0258×10 ⁻³
3.60	1	860	0.0930×10 ⁻³
0.0419	0.00116	1	1.08×10 ⁻⁷
3.87×10 ⁴	1.08×10 ⁴	9.25×10 ⁶	1

原油発熱量 9,250kcal/l による

◇接頭語

倍数	接頭語	記号
10 ⁹	giga (ギガ)	G
10 ⁶	mega (メガ)	M
10 ³	kilo (キロ)	k
10 ⁻³	milli (ミリ)	m
10 ⁻⁶	micro (マイクロ)	μ

凡例

kcal=1,000cal

1Mcal=1,000kcal

1Gcal=1,000Mcal=1,000,000kcal

設楽町地域新エネルギービジョン

発行 平成 21 年 2 月

愛知県 設楽町

〒441-2301 愛知県北設楽郡設楽町田口字居立2

TEL 0536-62-0511 FAX 0536-62-1675

ホームページ <http://www.town.shitara.lg.jp/>