

伊那市地域新エネルギービジョン

～ 二つのアルプスに抱かれた自然共生都市～



平成 19 年 2 月

伊 那 市

目 次

1. 地域新エネルギービジョン策定の背景と構成	3
1.1 新エネルギーに関する国等の動向と伊那市における必要性	4
1.1.1 地球温暖化とは.....	4
1.1.2 地球温暖化について	4
1.1.3 地域新エネルギービジョンについて	7
1.1.4 国の動向	8
1.1.5 県の動向	10
1.1.6 伊那市における新エネルギー導入の必要性.....	11
1.2 地域新エネルギービジョンの構成	13
1.3 新エネルギーの概要	14
2. 伊那市の現況について	21
2.1 地域環境.....	22
2.1.1 地理的・自然的・社会的条件	22
2.1.2 気 象	22
2.2 社会環境.....	25
2.2.1 世帯数・人口の状況	25
2.2.2 下水道	26
2.2.3 廃棄物	26
2.2.4 自動車保有台数.....	27
2.3 産業構造.....	28
2.3.1 従業者数及び事業所数の状況	28
2.3.2 農 業	29
2.3.3 林 業	30
2.3.4 観 光	30
2.4 新エネルギー等導入状況	31
3. エネルギー需要構造の推計	33
3.1 エネルギー需要構造推計の考え方	34
3.2 部門別エネルギー需要構造の推計結果.....	35
3.2.1 産業部門	35
3.2.2 民生(家庭部門)	36
3.2.3 民生(業務部門)	36
3.2.4 運輸部門	37
3.3 エネルギー需要構造推計結果のまとめ	38
4. 新エネルギーの賦存量と利用可能量の推計	39
4.1 賦存量及び利用可能量推計の考え方	40
4.2 新エネルギーごとの賦存量、利用可能量の推計結果	41
4.2.1 太陽光発電.....	41
4.2.2 太陽熱利用	43
4.2.3 風力発電	45

4.2.4	木質バイオマス	47
4.2.5	農産バイオマス	48
4.2.6	畜産バイオマス(牛、豚、鶏の糞尿).....	49
4.2.7	下水汚泥	51
4.2.8	バイオマス燃料製造	52
4.2.9	廃棄物発電・熱利用	54
4.2.10	廃棄物燃料製造.....	55
4.2.11	中小水力発電	56
4.3	賦存量及び利用可能量の推計結果のまとめ	59
5.	新エネルギー導入可能性の評価.....	61
5.1	地域特性をふまえたエネルギーの利用状況・利用可能量	62
5.1.1	需要構造推計結果からの導入可能性評価	62
5.1.2	新エネルギー利用可能量の推計結果からの導入可能性評価	63
5.2	市民及び事業者のニーズとの整合	64
5.3	伊那市の目指す将来像との整合	65
6.	新エネルギー利用の基本方針と重点プロジェクト	67
6.1	新エネルギービジョンの構成	68
6.2	基本理念及び基本方針の策定	69
6.2.1	基本理念	69
6.2.2	基本方針	69
6.3	伊那市地域新エネルギービジョンの全体像.....	71
6.4	重点プロジェクトの概要.....	72
6.5	重点プロジェクトの展開.....	73
6.5.1	豊富な森林資源を生かしたバイオマス資源の積極的な利活用	73
6.5.2	豊富な日射量を利用した太陽光発電の導入.....	87
6.5.3	河川や農業用水路等の流水を活用した中小水力発電の導入	95
6.5.4	公共施設における新エネルギー・省エネルギーの積極的な導入.....	106
6.5.5	市民・事業者への新エネルギー導入支援	111
6.5.6	地球温暖化対策関連計画の策定.....	113
6.5.7	新エネルギーに関する市民・事業者への啓発.....	115
6.6	風力発電・バイオディーゼル・バイオマス発電等の活用の検討	118
6.6.1	風力発電の活用の検討	118
6.6.2	バイオディーゼル燃料の活用の検討	119
6.6.3	下水汚泥及び廃棄物の熱利用の検討	120
6.6.4	畜産バイオマス(牛、鶏の糞尿)発電・熱利用の検討	121
7.	重点プロジェクトの推進手段.....	123
7.1	主体別の役割.....	124
7.2	推進体制.....	126
7.3	実施スケジュール.....	127
7.4	二つのアルプスに抱かれた自然共生都市を目指して	128

資料編

・ 資料-1 アンケート調査結果	資料-2
・ 資料-2 先進地調査結果.....	資料-43
・ 資料-3 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱.....	資料-50
・ 資料-4 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会名簿及び策定スケジュール	資料-52
・ 資料-5 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会会議録要旨	資料-54
・ 資料-6 用語集	資料-64

「二つのアルプスに抱かれた自然共生都市」を目指して



伊那市は、平成18年3月31日に「伊那市」、「高遠町」、「長谷村」が合併して、新「伊那市」となりました。東に南アルプス、西に中央アルプスがそびえ、この間に豊かな大地が広がり、天竜川や三峰川とその支流により、緑と水の豊かな市となっています。また、年間の日照時間は長く、空気はよく澄み渡り、さわやかで住みよい自然環境にあり、私たちはこのすばらしい環境の中で生活の営みを続けております。

しかし、私たちが生活や経済活動において利便性を追求してきたことは、化石燃料の大量消費を招き、地球温暖化など自然環境へ様々な影響を与えています。

このため、資源やエネルギーの消費抑制や京都議定書に基づく温室効果ガスの削減などは、地球規模で取り組まなければならない喫緊の課題であり、環境を保全する活動に行政だけでなく市民・事業者も一体となって取り組んでいく必要があります。

伊那市も合併前より木質バイオマスの普及やごみの減量化・資源化など循環型社会の構築やISO14001の取得など環境施策に取り組んでまいりました。また、昨年8月には「伊那市環境マネジメントシステムの環境方針」を決定し、次の世代へこの豊かな伊那市の自然環境を受け継ぐ活動を推進しています。

特に新エネルギー導入については、市内に県下最大規模の上伊那森林組合のペレット工場があり、公共施設へのペレットストーブの導入には積極的に取り組んでおり、本年度には市の保育園にペレットボイラの導入も行ったところです。また、太陽光発電設備の設置、せせらぎ水路への水力発電の設置、ハイブリッド自動車の導入などを進めてまいりました。

「伊那市地域新エネルギービジョン」は、こうした新エネルギー関連施策の一層の推進を図るために必要となる基礎データの調査、重点プロジェクトの検討を行い、本市の新エネルギー導入を図るための指針として、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の助成を受けて策定したものです。

このビジョンに基づき市民・事業者・行政が協働して、本市の豊かな自然環境と調和した新エネルギーの導入を推進することにより、地球温暖化防止に寄与すると同時に地域環境の保全と地域振興が図られ、新エネルギーに対する意識の向上や理解が深まるものと考えております。

そして、新市の将来像である「二つのアルプスに抱かれた自然共生都市」が実現することを期待するものです。

策定にあたりお忙しい中、ご協力をいただきました策定委員の皆様、並びにご協力いただきました方々に心からお礼申し上げます。

平成19年2月

伊那市長 小坂 櫨 男

伊那市地域新エネルギービジョンの策定にあたって



われわれ人類は今日に至るまで自然の一部として存在し続けてきております。そして産業革命期に至るまで、太陽光、木質バイオマス、水力、風力等の自然エネルギーに全面的に依存してきておりました。しかし産業革命期以降、太陽光、木質バイオマス、水力、風力等に加えて石炭が利用され石油が利用され始め、その利用割合を一貫して増加し続け、地球上に温暖化の元凶となる CO₂ を大量に排出し分解させずに蓄積し続けてまいりました。その結果 CO₂ は一定の量を超えて、温暖化等質的变化を発現し環境の悪化をもたらす前提が徐々に形成されてまいりました。そして 1900 年代末には CO₂ の量的蓄積が産業革命前の 1.35 倍に達し一定段階を超えて、温暖化問題という質的变化が地球上の各地域で発現し、危機感が醸成され一昨年には京都議定書が発効し、先頃(2007 年 2 月)の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)報告書では、本気になって二酸化炭素(CO₂)の排出を抑えてほしいとするメッセージが出る等、脱温暖化社会の構築に向けての温暖化防止に対する枠組みの整備とその実施が喫緊の課題となっております。

今回の伊那市地域新エネルギービジョンはまさにこのような時期に、伊那市の置かれた自然的・社会的諸条件の下で地域に根ざした新エネルギービジョンを策定すべく、エネルギー需要構造、新エネルギーの賦存量及び利用可能量を把握した上で、アンケート調査を実施するなど市民の意向や、先進地等の情報を踏まえ、策定委員会における検討を加えた上で上梓されたものであります。

伊那市の持つ優れた自然環境を「新エネルギー」に替え、地域で生かすことにより、持続可能な共生都市を目指すという新エネルギービジョン策定の基本理念に基づいて、伊那市の自然的・社会的環境にふさわしい新エネルギーを導入し、環境への負荷を軽減する、市民・事業者と行政の協働体制の構築を図り、新エネルギーへの理解や関心を高め、協働体制のもと新エネルギーの推進を積極的に推進する、という基本方針を決定し、その上で地域に相応しい重点プロジェクトを策定いたしました。

本ビジョンが着実に実施に移され、「二つのアルプスに抱かれた自然共生都市」伊那市の実現に向けての着実な歩みを始めていただきたく思っております。

最後に本ビジョン策定にあたり御協力戴きました市民の皆様、真剣にご議論いただきました策定委員の皆様、事務局・コンサル・NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の皆様にご心より御礼申し上げます。

平成 19 年 2 月

伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会委員長

小 池 正 雄

1. 地域新エネルギービジョン策定の背景と構成

1.1 新エネルギーに関する国等の動向と伊那市における必要性

1.1.1 地球温暖化とは

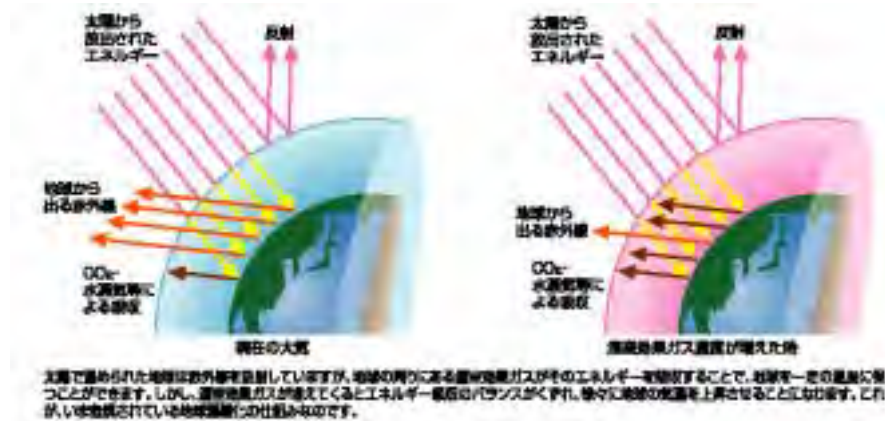
地球は太陽の日射によるエネルギーによって暖められ、地表から放射した熱は再び宇宙へと放射されます。

大気中の二酸化炭素(CO_2)、メタン(CH_4)、一酸化二窒素(N_2O)などの「温室効果ガス」は、この太陽光により温まった地表から放出される熱(赤外線)を吸収し、再び放射することにより、地表と大気を温めて熱を宇宙空間に逃がしにくくしています。つまり、地球を覆う布団のような役割を果たしています。

このため、地球は平均気温が 15 程度に保たれ、生物が住める環境となっているのです。温室効果ガスがないと地球は極寒になります。温室効果ガスは本来地球にはなくてはならないものであり、このようにして地球は、生物の生存に適した微妙な気温を保っているのです。

しかし、近年の人間活動によって、この温室効果ガスが大量に大気中に排出されるようになり、その結果、大気中の温室効果ガスの濃度が高まり、地表面付近の気温が徐々に上昇してきています。つまり私たちが布団のかけすぎで暑苦しくなるのと同じ状況が地球でも起こっているのです。

この現象を「地球温暖化」といいます。温室効果ガスのうち、地球温暖化に与える影響の最も大きなものは、石油や石炭などの化石燃料の燃焼により発生する二酸化炭素(CO_2)です。



出典:新エネルギー財団(NEF)ホームページ

図 1.1 地球温暖化の仕組み

1.1.2 地球温暖化について

地球温暖化問題は、人間活動に伴って発生する温室効果ガスが大気中の温室効果ガス濃度を増加させることにより、地球全体の地表及び大気の温度を追加的に上昇させ、自然の生態系及び人類に深刻な影響を及ぼすものです。その予想される影響の大きさや深刻さから見て、人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題とされています。

「気候変動に関する政府間パネル (IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change])」(以下「IPCC」という)の第3次評価報告書では、観測データにより、地球の平均地上気温は20世紀中に 0.6 ± 0.2 上昇していること、平均海面水位が20世紀中に10cmから20cm上昇していることなどを明らかにしました。また、氷河の後退、永久凍土の融解等の結果、地域的な気候変化をもたらし、世界の多くの地域の種々の環境に影響を与えているとしています。同報告では、その原因に関して、過去50年間の地球温暖化の大部分が人間の様々な活動に起因しているとしています。

同報告は、将来予測について、21世紀中に地球の平均地上気温が1.4 から5.8 の範囲で上昇

し、海水の膨張などにより 21 世紀末には海面が 9cm から 88cm 上昇すると予測しています。

また、その影響として、異常気象の増加、生態系への悪影響の拡大や、マラリアなどの感染症や浸水被害を受ける人口の増大等があります。さらに、わずかな温度上昇でも開発途上国で経済的損失が生じ、先進国でも数 以上の温度上昇で経済的損失が生じるとしています。

日本においては、20 世紀中に平均気温は約 1 上昇しました。また、近年、一部の高山植物の生息域の減少、昆虫や動物の生息域の変化、桜の開花日やカエデの紅葉日の変化など、生態系の分布に変化が現れており、豪雨の発生頻度の増加なども観測されています。このような気象や生態系の変化の原因の一つとして地球温暖化が指摘されていますが、今のところ、これまで起きている具体的な事象と人為的要因に伴う気候変動との因果関係についての科学的根拠は十分に確立されておらず、今後の更なる研究の進展が期待されています。このように、科学的な不確実性は残ってはいますが、地球温暖化はこのような事象に多くの影響を与えていると考えられており、将来、日本においても、こうした気候変化やその影響がより深刻になるという研究も発表されていることから、私たちは、気候変動問題への対策を世界規模で推し進めていかなければなりません。

「気候変動に関する国際連合枠組条約」の究極的な目的である「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させること」を達成するためには、このような水準を確保しつつ、排出される温室効果ガスの量と吸収される温室効果ガスの量とが均衡し、地球の大気中の温室効果ガスのストックとしての量が変化しない状態にする必要があります。現時点では、世界全体の温室効果ガスの大気中への排出量は海洋や森林に吸収される量の 2 倍程度となっており、その結果、大気中の温室効果ガス濃度は上昇の一途をたどっています。

温室効果ガス濃度の安定化のためには、排出量が吸収量と同等のレベルになるよう、現在の排出量からの大幅な削減が必要です。



出典: NEF ホームページ

図 1.2 日本における年平均気温の経年変化

国連「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)の第1作業部会は、最新の報告として平成 19 年(2007 年)2 月、地球温暖化の分析・予測をまとめた、第 4 次評価報告書「気候変動 2007—自然科学の論拠」を正式に発表しました。

報告書では平均気温や海面水位の上昇などから、気候システムの温暖化は、疑う余地がないとし、20 世紀半ば以降の温暖化は、人間の活動による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」として、90%以上の確率で人為的な関わりを認め、66%以上の確率で人為的な「可能性が高い」としていた 2001 年の第 3 次評価報告より踏み込んだ表現とし、人的な要因が大きいとしました。

過去 100 年間(1906 年～2005 年)の平均気温については 0.74 上昇し、第 3 次報告書の 0.6 (1901 年

～2000 年)と比べ、温暖化が加速していることを示し、各国に緊急課題として取り組む必要性を指摘しました。

今後の予測において、「省エネに転換した持続発展型の社会」、「化石燃料に依存したままの社会」、「非化石エネルギーを重視した社会」などの 6 つの「シナリオ」を想定し、「持続発展型社会」を実現できれば、今世紀末の平均気温の上昇を 1.1、海水面の上昇を 18cm に抑制できる可能性があるが、最も温暖化が進む化石燃料依存型の社会では、平均気温は最大で 6.4、海水面は 59cm それぞれ上昇すると予測しました。

表 6 つの SRES シナリオによる 21 世紀末(2090～2099 年)の予測(1980～1999 年に対する上昇量)

シナリオ	B1	A1T	B2	A1B	A2	A1FI
気温・最良の予測()	1.8	2.4	2.4	2.8	3.4	4.0
気温・予測幅()	1.1～2.9	1.4～3.8	1.4～3.8	1.7～4.4	2.0～5.4	2.4～6.4
海面水位・予測幅(cm)	18～38	20～45	20～43	21～48	23～51	26～59

○ A1「高成長社会シナリオ」

高度経済成長が続き、世界人口が 21 世紀半ばにピークに達した後に減少し、新技術や高効率化技術が急速に導入される未来社会です。A1 シナリオは技術的な重点の置き方によって次の 3 つのグループに分かれます。

A1FI:化石エネルギー源重視

A1T:非化石エネルギー源重視

A1B:各エネルギー源のバランスを重視

○ A2「多元化社会シナリオ」

非常に多面的な世界です。独立独行と地域の独自性を保持するシナリオです。出生率の低下が非常に穏やかであるため世界人口は増加を続けます。世界経済や政治はブロック化され、貿易や人・技術の移動が制限されます。経済成長は低く、環境への関心も相対的に低いです。

○ B1「持続発展型社会シナリオ」

地域間格差が縮小した世界です。A1 シナリオ同様に 21 世紀半ばに世界人口がピークに達した後に減少しますが、経済構造はサービス及び情報経済に向かって急速に変化し、物質志向が減少し、クリーンで省資源の技術が導入されるものです。環境の保全と経済の発展を地球規模で両立します。

○ B2「地域共存型社会シナリオ」

経済、社会及び環境の持続可能性を確保するための地域的対策に重点が置かれる世界です。世界人口は A2 よりも緩やかな速度で増加を続け、経済発展は中間的なレベルにとどまり、B1 と A1 の筋書きよりも緩慢ですが、より広範囲な技術変化が起こるものです。環境問題等は各地域で解決が図られます。

SRES シナリオは追加的な気候変動対策を含んでいません。すなわち、いずれのシナリオも気候変動枠組条約や京都議定書の削減目標が履行されることを明示的に仮定していません。

SRES(Special Report on Emission Scenarios, IPCC 2000)

このほか、北極海の海氷は 21 世紀後半の晩夏にはほぼ消滅すると予測しています。猛暑や熱波などの異常気象が増加し、台風も大型化するとの予測もしています。温暖化の影響で、海水の酸性度を示す pH は 0.14～0.35 下がり、海の酸性化が進む事態にも警告を発しています。

IPCC はこれまで、1990 年、95 年、2001 年に 3 度にわたる報告書をまとめています。今後 IPCC は、温暖化の生態系や社会・経済への影響を評価する第 2 作業部会報告を 2007 年 4 月に、気候変化への対策を評価する第 3 作業部会報告を 2007 年 5 月にまとめる予定です。

「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」第 2 作業部会の第 4 次報告書案が 2007 年 2 月明らかになりました。この報告書案によると、熱波による死者の増加や花粉症の悪化など、地球温暖化が自然環境だけでなく、人の健康や命にも影響を及ぼしていることを初めて指摘しました。

具体的には、北米では光化学スモッグなどが悪化して大気汚染による死者が 5%増加し、欧州南部では利用可能な水が 25～35%減るなどと予測しています。温暖化は社会基盤の整備が遅れている発展途上国や小さな島国に最も深刻な打撃をもたらすとされてきましたが、被害は先進国でも避けられないことを示しています。

報告書は 4 月初めに正式発表され、今世紀末に最大 6.4 気温が上昇すると予測した第 1 作業部会の報告書とともに、各国の政策決定や国際交渉に影響を与えることとなります。

報告書案は、温暖化の影響が人間生活で顕在化しつつあることを 2001 年の第 3 次報告書より踏み込んで指摘しており、欧州やアジアで熱波によって人命が奪われたり、北半球の中緯度地域で花粉の量が増えてアレルギーが広がっているなどの点を新たな現象として挙げています。

化石燃料に頼り、経済成長を重視する社会が続けば、1990 年と比べて、2050 年ごろには平均気温が 2～3 上昇し、生物の 20～30%が絶滅の危機にさらされるほか、水不足に見舞われる人口が最大 20 億人増えると予想しています。また、2080 年ごろには平均気温が 3～5 上昇し、水不足人口が最大 32 億人増加するほか、世界の 5 人に 1 人が洪水の影響を受ける恐れもあるとしました。異常気象は農業などにも大きな影響をもたらす、食糧不足で飢餓に悩む人口も最大 1 億 2000 万人増える可能性があるとして予測しました。

1.1.3 地域新エネルギービジョンについて

このような地球温暖化は、およそ 200 年前に英国で始まった産業革命以降に、人間が今まで使っていた木材だけでなく、石炭や石油、天然ガスなどの化石燃料を動力源や発電、化学製品の原料や製造のため大量に消費するようになり、大気中の二酸化炭素(CO₂)などの温室効果ガスの濃度が増加したことが主な原因の一つであるといわれています。当初多くの燃料に使われていたのは石炭でしたが、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンの燃料や化学製品の製造等に使われるようになってから、石油の消費量が急速に拡大してきました。そして、50 年ほど前から、石油が化石燃料の中心になっています。このように多くの化石燃料の使用によって、大気中の二酸化炭素(CO₂)が増加してきました。特に石油が中心となった最近の 50 年間に二酸化炭素(CO₂)が急増しています。

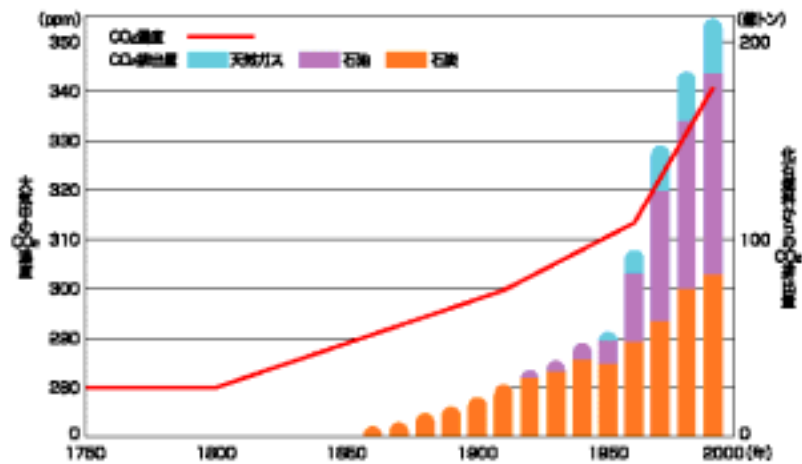
化石燃料は燃焼効率がよく、便利で優れた燃料であるといえます。現在日本では、使用しているエネルギーの 80%以上を化石燃料から得ており、そのうち電気だけをとりても、50%以上が化石燃料からつくられています。

このように、大量の化石燃料を消費することにより、大気中の二酸化炭素(CO₂)等の温室効果ガスが増加し、地球の温暖化の大きな原因となっています。

このような中で、日本は平成 9 年(1997 年)に京都で開催された「気候変動枠組条約第 3 回締約国会議(地球温暖化防止京都会議、COP3 [Third Session of the Conference of the Parties])」(以下「地球温暖化防止京都会議」という)において、温室効果ガス削減目標に合意して、温室効果ガスの増加による地球温暖化問題の解決に向けて国際的責務を負うことになり、具体的には、「地球温暖化対策推進法」、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」、「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 [Renewable Portfolio Standard]法)」(以下「RPS 法」という)が成立するなど、新エネルギーの積極的な導入が図られています。

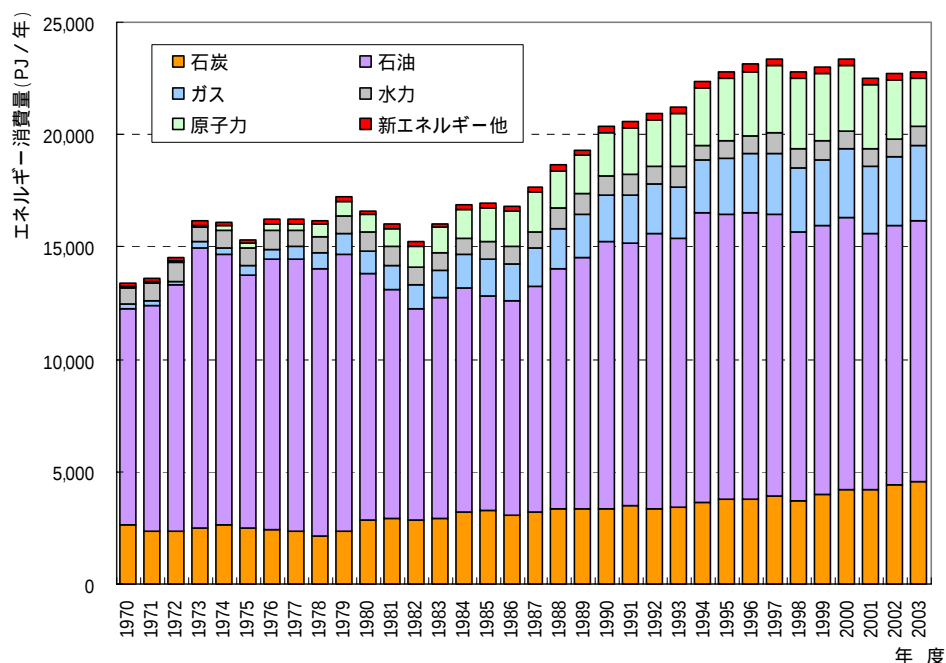
新エネルギーについての詳細は後述しますが、地域レベルで新エネルギーを導入するに当たって、各地方公共団体等の取り組みを円滑化するため、地方公共団体等が当該地域における新エネルギーの導入や地域住民への普及・啓発を図るために必要となる「ビジョン」策定について、国からの補助により独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO [New Energy and Industrial Technology Development Organization]) (以下「NEDO」という)では、その策定に要する費用の補助を行っており、平成 18 年(2006 年)3 月現在において、全国 703 ヶ所の地方公共団体等で既に「地域新エネルギービジョン」の策定を行っています。

このように地球温暖化の抑制やエネルギーの安定供給のためには新エネルギーの積極的な導入が必要であり、新エネルギー導入にあたっては、それぞれの地域の特性を生かした導入を行う必要があることから、本市の新エネルギーの導入、利活用に関する基本方針、推進に関する事項を取りまとめたものがこの「伊那市地域新エネルギービジョン」です。



出典: NEF ホームページ

図 1.3 化石燃料からの CO₂ 排出量と大気中の CO₂ 濃度の変化



出典: NEDO ホームページ

図 1.4 エネルギー種別一次エネルギー供給量の推移

1.1.4 国の動向

平成 9 年(1997 年)12 月、京都で開催された地球温暖化防止京都会議では、先進国から排出される温室効果ガスの具体的な削減数値目標や、その達成方法などを定めた「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」(以下「京都議定書」という)が合意されました。その後の協議で、その詳細についても合意が形成され、各国の締結手続きを経て、京都議定書は平成 17 年(2005 年)2 月 16 日に発効しました。

これは対象となっている温室効果ガス 6 ガス(二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF₆))について、削減基準年の平成 2 年(1990 年)(HFCs、PFCs、SF₆については平成 7 年(1995 年))としてもよ

い)と目標達成期間である平成 20 年(2008 年)から平成 24 年(2012 年)と比較して、先進国全体で 5.2%削減をするというもので、日本は 6.0%の削減を行うことになっています。(-6%の場合の考え方:削減基準年(1990 年)の排出量×5 年×0.94>2008 年~2012 年の排出量の合計)

そして、京都議定書の約束(1990 年比 6%削減)を履行するため、平成 10 年(1998 年)6 月政府は緊急に推進すべき地球温暖化対策を「地球温暖化対策推進大綱」として定めました。その後平成 14 年(2002 年)3 月には大綱の根本的な見直しが実施され、政府をあげて「省エネ」、「新エネ」等の 100 種類を超える個々の対策・施策のパッケージをとりまとめ、国、地方公共団体、事業者、国民といったすべての主体がそれぞれの役割に応じて総力をあげて取り組むこととしました。

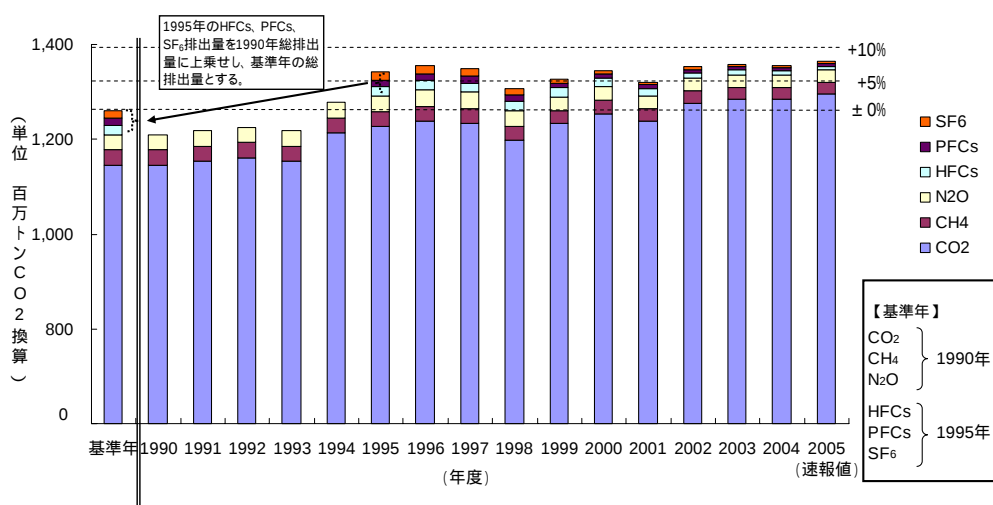
しかし、平成 16 年度(2004 年度)の排出量は平成 2 年度(1990 年度)比で 7.4%も増えており、京都議定書の目標達成は困難な状況です。特に二酸化炭素(CO₂)は 12.4%も増加しています。工場などの産業部門では 1990 年度比で 3.4%と減っていますが、事務所などの業務その他部門が 37.9%、一般家庭などの家庭部門が 31.5%、自動車、船舶等の運輸部門が 20.3%と大幅に増加しています。

そこで、政府は地球温暖化対策推進法に基づき、京都議定書の 6%削減の約束を確実に達成するために必要な措置を定めるものとして、また、平成 16 年(2004 年)に行った地球温暖化対策推進大綱の評価・見直しの成果として、同大綱、地球温暖化防止行動計画、地球温暖化対策に関する基本方針を引き継ぐ「京都議定書目標達成計画」を策定し、平成 22 年度(2010 年度)の温室効果ガスの削減目標を決めています。

これによると工場などの産業部門の排出量は、地球温暖化対策推進大綱での平成 2 年度(1990 年度)比 7%削減の目標を 8.6%削減に強化する一方で、事務所や家庭の目標は平成 16 年度(2004 年度)において、既に 30%以上増加している現状を踏まえて、平成 2 年度(1990 年度)比 10.7%の増と緩和しました。しかし、それでも平成 16 年度(2004 年度)比で 20%以上減らす必要があり、目標達成は容易な状況ではありません。

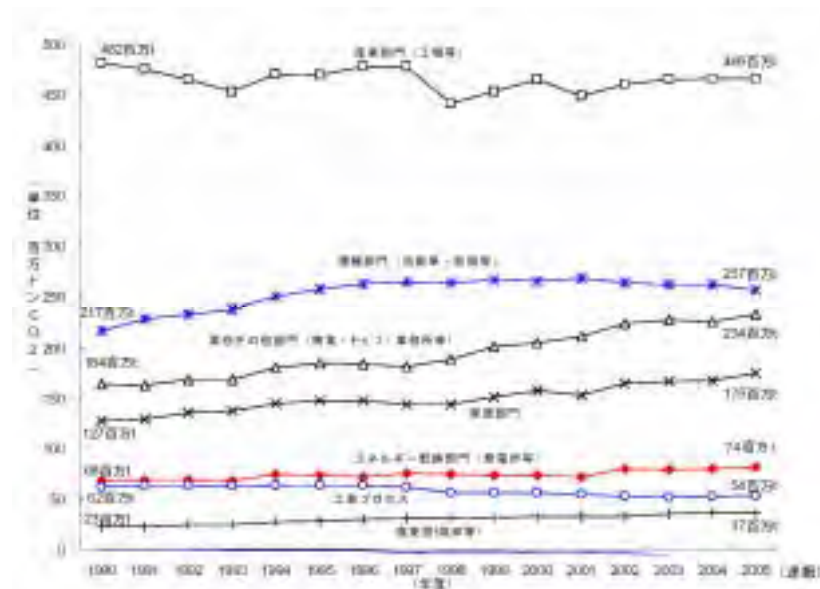
最近では環境省により、温室効果ガス削減のため、夏季の冷房時の室温を 28 にする「クールビズ」、冬季の暖房時の室温を 20 にする「ウォームビズ」が提唱されており、今後このような具体的で実効性の高い取り組みが求められています。

また、RPS 法では、電気事業者に対して、毎年その販売電力量に応じた一定割合以上の新エネルギー等から発電される電気の利用を義務付け、新エネルギーの更なる普及を図っています。



出典:環境省ホームページ

図 1.5 日本における温室効果ガス排出量の推移(温室効果ガス種類別)



出典:環境省ホームページ

図 1.6 日本における温室効果ガス排出量の推移 (部門別)

1.1.5 県の動向

長野県の温室効果ガスは、平成 2 年度(1990 年度)と平成 15 年度(2003 年度)を比較すると 15.3% 増加しています。また、長野市の年間平均気温はこの 100 年間(1906 年～2005 年)で 1.2℃ 上昇しています。

長野県では平成 14 年(2002 年)5 月地球温暖化対策第 1 次提言書をまとめ、温室効果ガス削減のための提言を行いました。具体的には、「県内すべての小・中学校、高等学校に 10kW 以上の太陽光発電を導入する」、「県内すべての小・中学校、高等学校の暖房に木質ペレットボイラ・ストーブを導入する」といったことや、県産材利用の促進、マイカー利用から公共交通機関利用へのライフスタイルの転換、小・中学校、高等学校での環境教育の必須化、公民館等での環境教育を提言し、推進をすることとしています。

また、平成 15 年 4 月には「長野県地球温暖化防止県民計画」を策定し、温室効果ガス排出量の削減の具体的数値を立て取り組みを行っています。

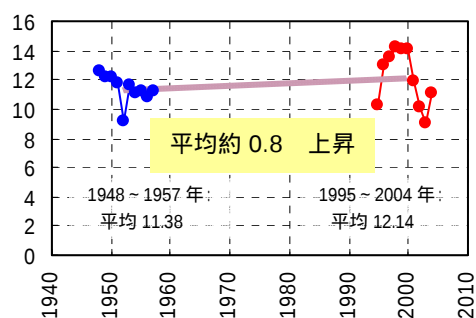
このような背景のもと、より実効性ある対策を行うため、「長野県地球温暖化対策条例」(平成 18 年 3 月 30 日公布)を制定しました。この中で県土の約 80%を占める森林が生み出す木材資源や水資源、全国的にも恵まれている日射量を生かしながら、県、事業者、県民並びに滞在者及び旅行者などの各主体が、自主的、積極的に地球温暖化対策を推進することとしています。

1.1.6 伊那市における新エネルギー導入の必要性

伊那市の年間平均気温はおよそ 50 年の間に約 0.8 上昇しており、伊那市においても平均気温の上昇が進行していると推測されます。(旧伊那町町勢要覧、旧伊那市統計書より)

伊那市は平成 18 年 3 月に旧伊那市、旧高遠町、旧長谷村が合併し誕生しました。新市の将来像とまちづくりに関する基本的な計画を定めた「新市まちづくり計画(新市建設計画)」の中で、新市のめざす姿を「二つのアルプスに抱かれた自然共生都市」としており、自然エネルギーへの取り組みとしては、従来からも積極的に導入を進めてきた太陽光や木質バイオマス、小水力等の自然エネルギーをさらに活用することで、「環境に優しいまちづくり」を進めることとしています。

地球温暖化を防止するためには、地球上の一人ひとりが意識して様々な温暖化防止策を推進することが必要であり、伊那市においては、本市の資源や特徴を生かした新エネルギーの導入を積極的に進めていく必要があります。



資料: 伊那市資料より作成

図 1.8 伊那市における平均気温の変化

図 1.7 木質ペレットストーブの導入状況

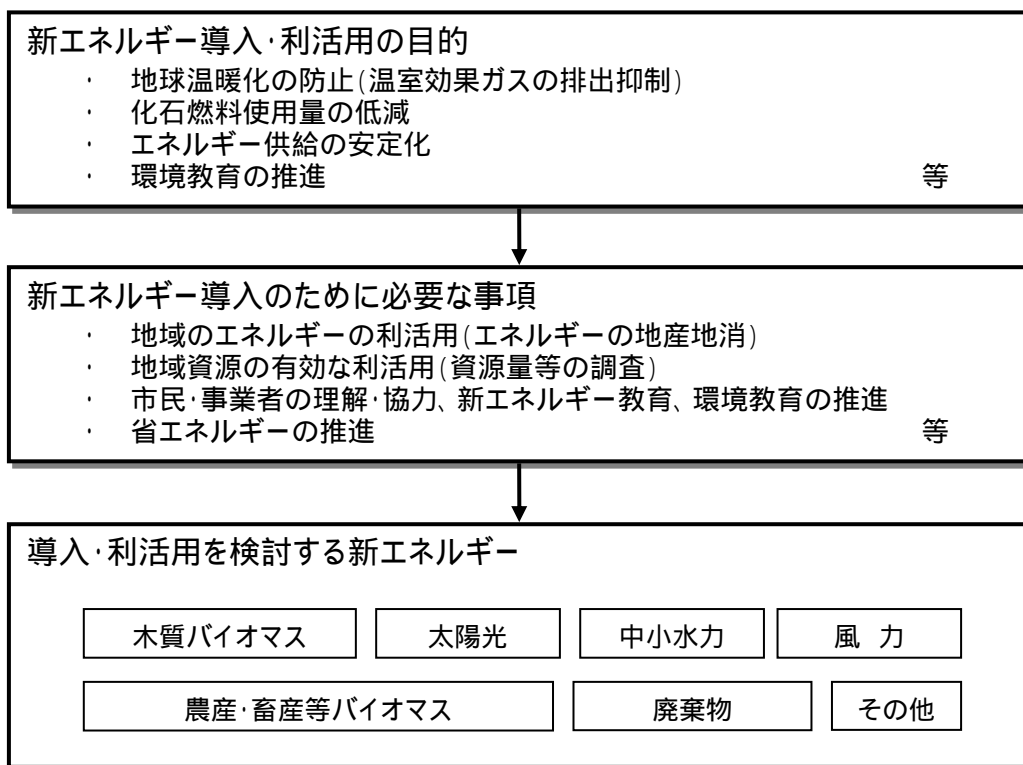
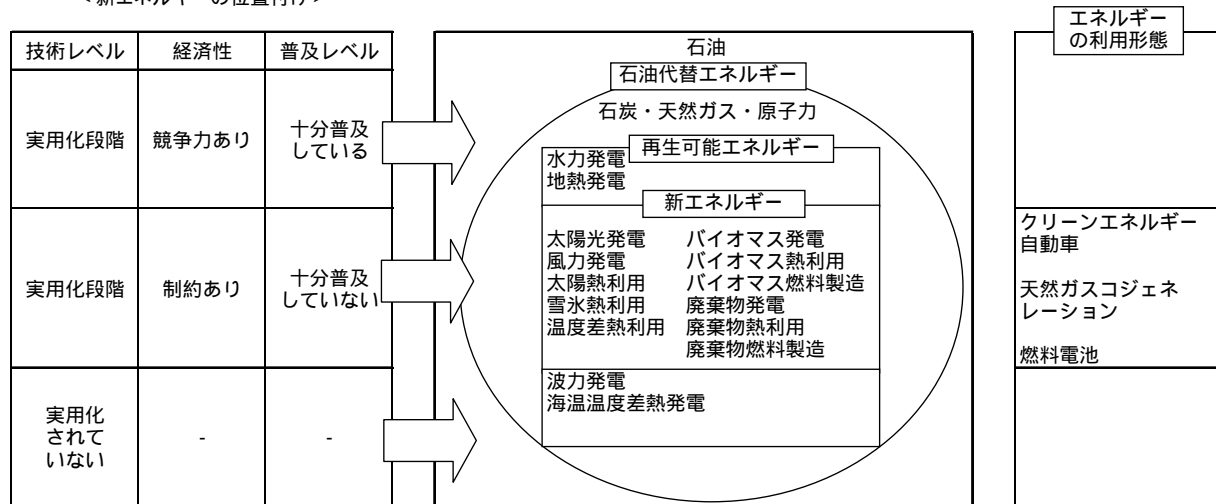


図 1.9 新エネルギー導入・利活用の検討のフロー図

<新エネルギーの位置付け>



石油代替エネルギー（せきゆだいたいエネルギー、Petroleum Alternative Energy）とは
石炭や自然エネルギーなど石油に替えて利用できるエネルギーの総称を指します。

再生可能エネルギー（さいせいかのうエネルギー、Renewable Energy）とは
一度利用しても比較的短期間に再生が可能であり、資源が枯渇しないエネルギーを指しています。対義語は枯渇性エネルギーで、これは化石燃料（石油、天然ガス等）の埋蔵資源を利用するものを指しています。

新エネルギー（しんエネルギー、New Energy）とは
「新エネルギー」は、1997 年に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において、「新エネルギー利用等」として規定されており、「技術的に実用化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」と定義しています。そのため、実用化段階に達した水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、自然エネルギーとして定義されています。

1.2 地域新エネルギービジョンの構成

伊那市地域新エネルギービジョンは、以下のような構成となっています。

2.伊那市の現況について

伊那市にふさわしい新エネルギーの導入に向けて、伊那市の地域特性を把握します。

3.エネルギー需要構造の推計

伊那市において、現在、どのようなエネルギーがどこで、どれだけ使用されているかを把握します。

4.新エネルギーの賦存量と利用可能量の推計

伊那市において、今後、どのような新エネルギーがどれだけ利用できるかを把握します。

5.新エネルギーの導入可能性の評価

諸条件を勘案し、伊那市としてどのような新エネルギーを導入していくかを設定します。

6.新エネルギー利用の基本方針と重点プロジェクト

伊那市における新エネルギー利用の基本方針を確定するとともに、重点プロジェクトを選定します。

7.重点プロジェクトの推進手段

重点プロジェクトの推進に向けて、役割分担及び推進体制を設定します。

1.3 新エネルギーの概要

新エネルギーとは、平成 9 年(1997 年)に施行された新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法で「新エネルギー利用等」として規定されたエネルギーです。「技術的に実用化段階に達しつつありますが、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」と定義されています。そのため、実用化段階に達した水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、自然エネルギーであっても現在のところ新エネルギーには指定されていません。(平成 19 年 2 月現在)

平成 14 年(2002 年)に、この法律が改正され、新エネルギー分野において注目されてきている「バイオマス」及び「雪氷」のエネルギーが新エネルギーとして追加されました。

一般に、新エネルギーは、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電などクリーンで資源の制約がない「自然エネルギー」、廃棄物や排熱を利用する「リサイクル・エネルギー」、従来のエネルギー利用の高効率化や環境との調和を図る「従来型エネルギーの新利用形態」の 3 つに分類されています。

なお、伊那市地域新エネルギービジョンでは、地域において利用が考えられる自然エネルギーの中小水力発電についても新エネルギーの対象に含めています。



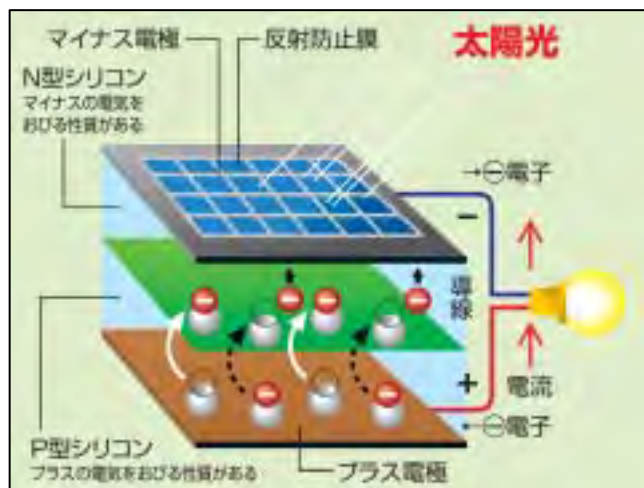
出典:NEF ホームページ

図 1.10 新エネルギーの種類と分類

■ 太陽光発電

太陽の「光エネルギー」を直接「電気エネルギー」に変換する発電方式です。システムの規模と発電量は単純に比例の関係で、設置する場所の広さに合わせて自由に規模を決めることができます。

太陽エネルギーはクリーンで無尽蔵なエネルギーとして活用できます。



出典: NEF ホームページ

■ 太陽熱利用

太陽の光エネルギーが集熱器へ照射することによって発生する熱エネルギーを得て、水や空気等の熱媒体を暖め、風呂や台所などの給湯や暖房等に使用します。公共施設等への大規模なシステム導入も進められています。



出典: NEF ホームページ

■ バイオマス発電・熱利用・燃料製造

バイオマスとは植物などの生物資源のことで、太陽エネルギーが植物により変換され生物体内に蓄えられた有機物を利用する再生可能なエネルギーで、燃焼させることにより発電や熱利用のエネルギー源として利用しています。

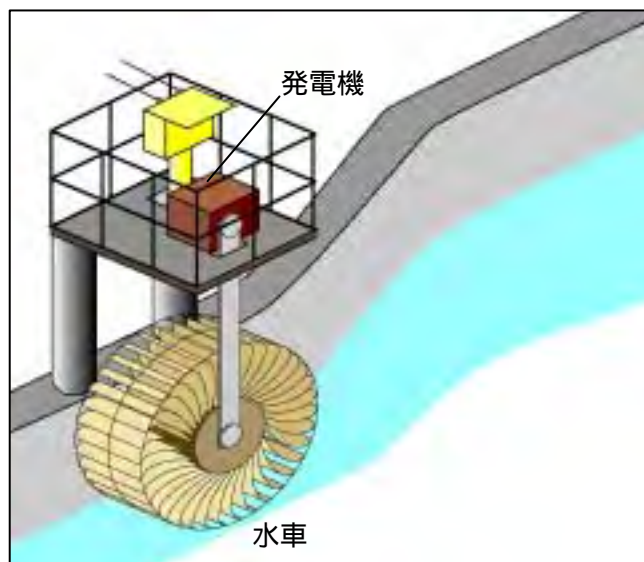


出典: NEF ホームページ

■ 中小水力発電

ダムなどの大規模の設備を必要としない小川や用水路などでの水力発電があります。

技術的には完成されており、電気が必要な場所の近くで発電できることから効率的です。小水力発電は自然の形をほとんど変えることなく自然エネルギーの利用が可能です。



■ 風力発電

自然エネルギーである風力エネルギーを、発電機により電気エネルギーに変換して利用します。風力エネルギーは風を受ける面積に比例し、風速の3乗に比例して増大します。



出典: NEF ホームページ

■ 雪氷熱利用

降雪地域において冬期に降り積もった雪や、寒冷地域で冷気を利用して作った氷を夏期まで貯蔵・保存し、その冷熱エネルギーを建物等の冷房や農作物等の保存に利用します。

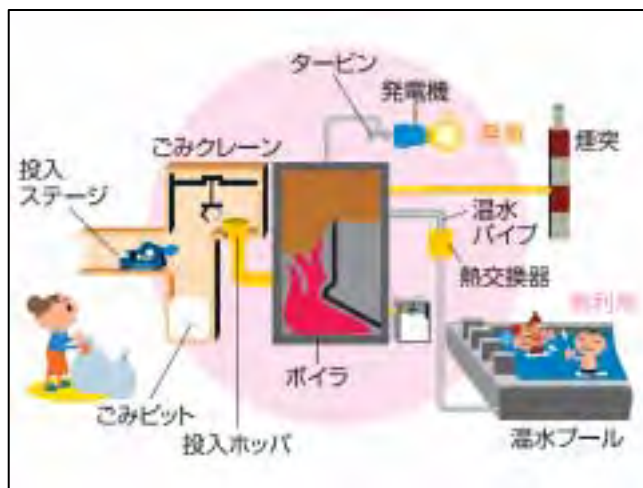


出典: NEF ホームページ

■ 廃棄物発電・熱利用

廃棄物発電は廃棄物を燃料とする発電方式です。日本では 1995 年に大阪で初めて導入されました。

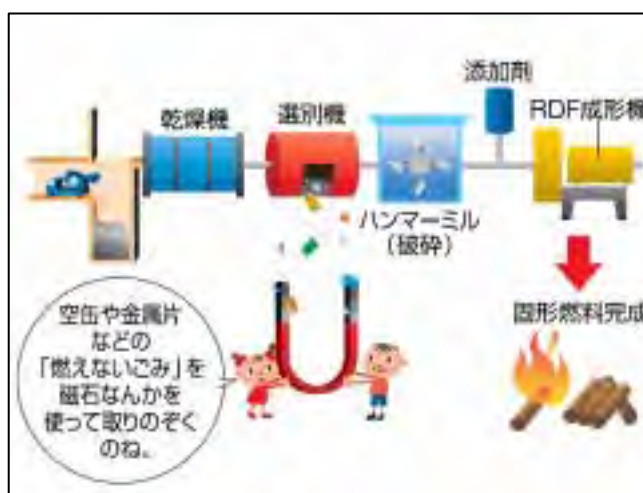
廃棄物熱利用は、廃棄物を焼却した際に発生する熱を温水や地域冷暖房等の熱源として利用する方法です。



出典: NEF ホームページ

■ 廃棄物燃料製造

廃棄物固形化燃料(RDF)製造、廃プラスチック油化などがあります。これらによって作られた廃棄物燃料は発電や熱利用に使われます。



出典: NEF ホームページ

■ 温度差エネルギー

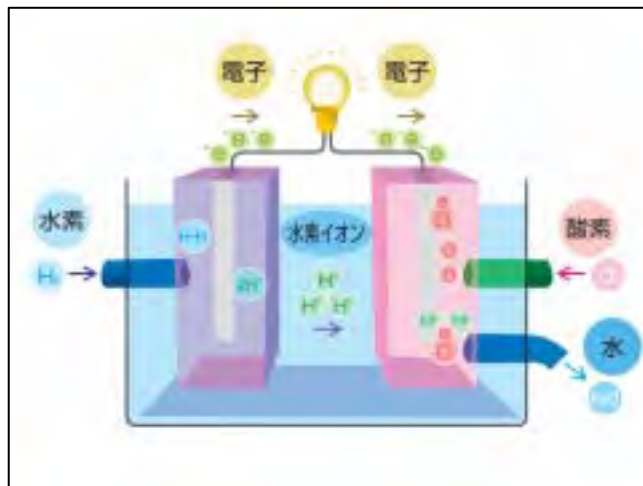
これまであまり利用されてこなかった河川水、海水等の水温と大気との温度差や、工場や変電所等の排熱等を利用したエネルギーの総称で、給湯・冷暖房等の用途に利用されます。



出典: NEF ホームページ

■燃料電池

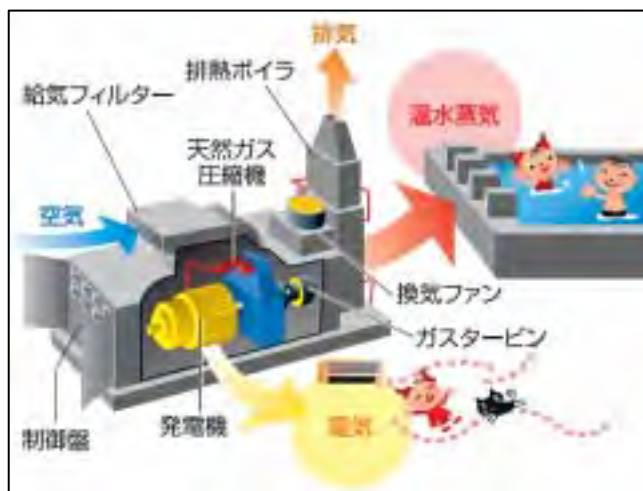
酸素と水素を化学的に反応させ、直接電気を発生させる発電装置のことです。燃料となる水素は、天然ガスやメタノールを改質して製造するのが一般的です。発電効率は 40～50% ですが同時発生する排熱を利用すると 80% になります。



出典: NEF ホームページ

■天然ガスコージェネレーション

ガスエンジンやガスタービンを使い、天然ガスを燃やして発電し、その際同時に発生する排気ガスや冷却水で回収される熱を、温水や蒸気の形で利用するものです。「Co (共同の) Generation (発生)」が名前の由来です。



出典: NEF ホームページ

■クリーンエネルギー自動車

ガソリンに比べて CO₂ や排気ガスの排出が少ないエネルギーを利用している自動車のことです。電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車等があります。

ガソリンエンジンと電力モーターの 2 つの動力を効率よく切り替えて走る「ハイブリッド自動車」は、各自動車メーカーの開発が進み、導入台数も増加傾向にあります。



出典: NEF ホームページ

表 1.1 新エネルギーのコスト比較

新エネルギーの種類		コスト範囲		既存エネルギーとの比較 (対象既存エネルギー)	
太陽光発電		65～100	円/kWh	約2.5～6倍	(電気料金)
太陽熱利用	ソーラーシステム	6～7	円/GJ	約2倍	(都市ガス料金)
	太陽熱温水器	4～5	円/GJ	約1.5倍	(都市ガス料金)
風力発電		9～23	円/kWh	2～3倍	(火力発電単価)
廃棄物発電		9～15	円/kWh	約1.5～3倍	(火力発電単価)
廃棄物熱利用		8～12	円/GJ	約2.5～4倍	(都市ガス料金)
温度差エネルギー		8～12	円/GJ	約2.5～4倍	(都市ガス料金)
地熱		21	円/GJ	約3倍	(火力発電単価)
コージェネレーション	産業用	9～10	円/kWh	約1.5倍	(火力発電単価)
	民生用	15～20	円/kWh	約2～3倍	(火力発電単価)
燃料電池		28	円/kWh	約4倍	(火力発電単価)

資料:NEDO ホームページのデータより作成

2. 伊那市の現況について

2.1 地域環境

2.1.1 地理的・自然的・社会的条件

本市は、日本列島のほぼ中央、長野県の南東部に位置し、南東側は山梨県と静岡県、南側は駒ヶ根市、北側は諏訪市、箕輪町などに接しており、総面積は 667.81km² で、長野県の面積の約 5%を占めています。

本地域は東に南アルプス、西に中央アルプスを仰ぎ、豊かな緑と水にあふれ、気候は内陸型で年間の日照時間は長く、空気はよく澄み渡り、さわやかな住みよい自然環境にあります。

中央には標高約 600m 前後の伊那盆地が開け、天竜川や三峰川とその支流が流れ、南アルプスと中央アルプスの山麓部に形成された複合扇状地や河川の浸食作用によって形成された段丘地形、田切地形を形成し、田園・畑作地帯が開け、伊那谷特有の美しい景観を作り出しています。また伊那盆地東部には三峰川水系県立公園を有し、豊富な動植物の分布がみられます。

広大な扇状地上の標高 600m ~ 1,000m にかけての平坦部に多くの住居域が展開しており、上下の段丘面においては水田・畑地、樹園地などの多くの農用地とともに、冷涼な気候・風土、豊富な水・エネルギー資源を生かした機械・精密・電子などの先進技術産業地帯も形成されています。

平成 18 年には伊那と木曽を結ぶ権兵衛トンネルが開通し、経済、文化、観光等新しい交流が広がることが期待されています。

なお、伊那市の気象・気候を特徴づける主な地形上の要因としては下記の点が挙げられます。



- 海から130kmほど隔たりがあること
- 南北の方向を作る東西のアルプスと北から南へ貫流する天竜川
- 東西の方向に流れる支川とその段丘・田切地形
- 標高600m ~ 1,000mの平坦部と1,000m ~ 3,000mの山岳部の大きな高度差

2.1.2 気 象

本地域は、東西に 3,000m 級の山岳を有し、中央部に天竜川や三峰川などが流れ、これらの川を中心とした盆地が開けています。海洋から離れた内陸に位置しており、昼夜の寒暖差が激しい内陸型の気候となっています。地形的には標高が高く複雑であり、この地形上と特色がそのまま気温にもみられ、南北に長く、南に傾斜しているため、南につれてやや高くなり、天竜川を挟んだ東西についても東側のほうがやや高い傾向にあるなど複雑な分布となっています。

また、標高はおおむね 600m 以上にあるため、年平均気温は 9.1 ~ 14.2 と冷涼であるとともに、四季の気象変化に富んだ気候となっています。一方、降水量は夏と冬には少なく、春と秋は多く、年間降水量は 990 ~ 1,859mm となっており、雪は標高の高い山岳地帯を除いて比較的少なくなっています。過去 10 年間の平均日照時間は 1,946 時間で、全国平均(都道府県庁所在の 47 都市)の 1,880 時間と比べて 60 時間以上多くなっています。

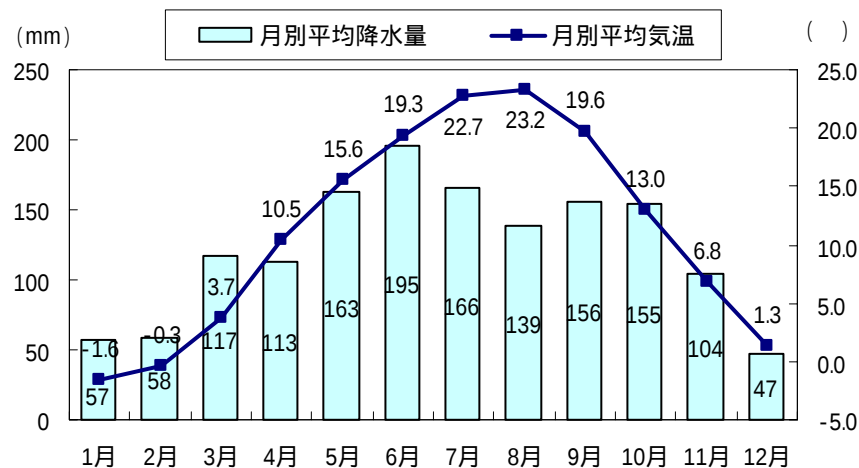
伊那市の気候の特徴と特色ある気象の概要としては下記の点などが挙げられます。

- 冬期の降水日数・曇天日数が少なく、したがって降雪量も少ない。最大積雪深は「かみゆき」と呼ばれる降雪によって2月に現れる年が多い。
- 気温は全般的に低めであり、冬期や日最低気温がより低めに出る傾向のため、気温の変化幅(年較差、日較差)が大きい。
- 大気中の水蒸気は同緯度の他地区に比べて少なく、湿度が相対的に低く、降水量も全般的に少なめである。
- 全般的に風速が小さく暴風日数も少ないが、昼夜で風向が変わる「山谷風」の影響がある。
- 霜期間が長く、降霜日数が多く4月下旬から5月中旬の晩霜(おそじも)がよく現れる。
- 夏期に雷雲の発生が多く、雷雨等短時間の強雨が多い。

表 2.1 本市の気象の状況

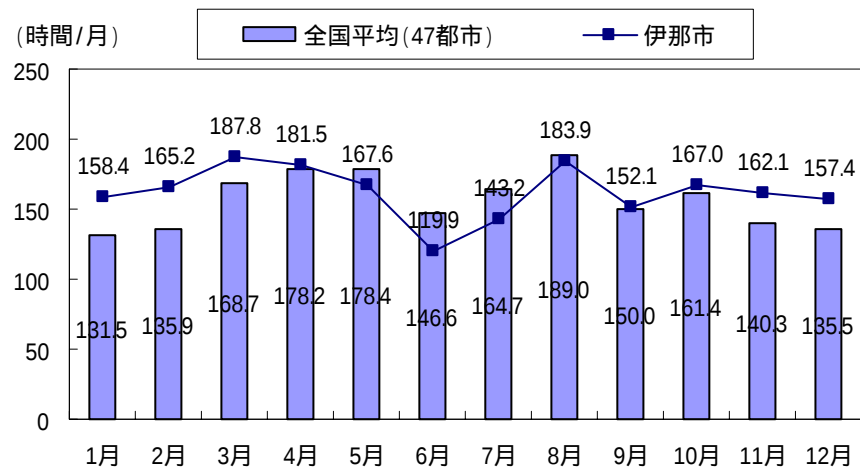
年	平均気温()	年間降水量(mm)
平成 7 年	10.3	1,295
平成 8 年	13.0	1,586
平成 9 年	13.6	1,414
平成 10 年	14.2	1,809
平成 11 年	14.1	1,507
平成 12 年	14.1	1,383
平成 13 年	11.9	1,105
平成 14 年	10.1	990
平成 15 年	9.1	1,859
平成 16 年	11.0	1,724

資料:伊那市統計書(平成 17 年度)より作成



資料:気象庁ホームページの観測データより作成

図 2.1 本市の降水量と気温(1997 年～2006 年平均)



資料: 気象庁ホームページの観測データより作成

図 2.2 本市の日照時間(1997年～2006年平均)

2.2 社会環境

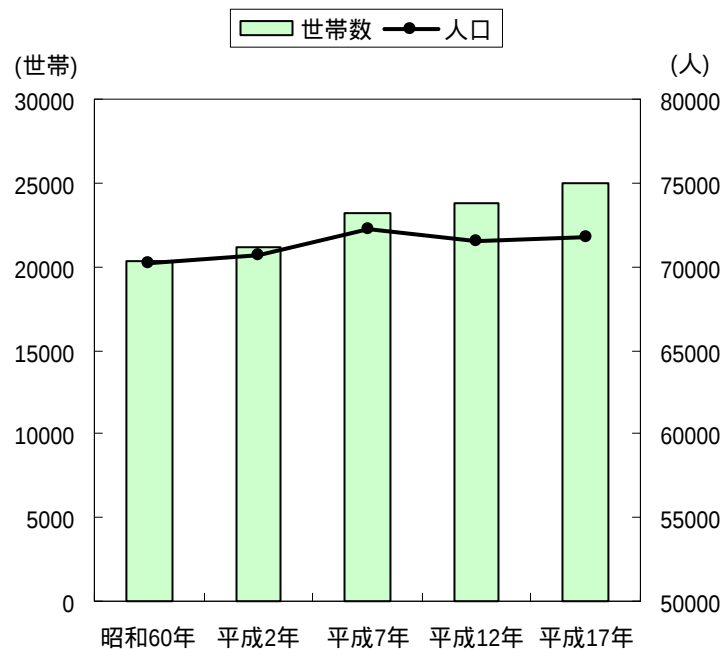
2.2.1 世帯数・人口の状況

本市の人口は、平成12年に71,552人であったものが、平成17年には71,784人と微増しています。地域ごとにみると、伊那区域(旧伊那市)では若干であるが増加傾向にあります。高遠町区域(旧高遠町)、長谷区域(旧長谷村)は減少傾向にあります。世帯数は23,755世帯から25,016世帯に増加しており、一世帯当たりの人員は平成17年で2.86人と減少傾向で、少子化や核家族化が進行しています。

表 2.2 世帯数・人口の状況(各年10月1日現在)

	地域	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
世帯数	伊那区域 (旧伊那市)	17,079	18,057	20,107	20,791	22,035
	高遠町区域 (旧高遠町)	2,526	2,401	2,394	2,323	2,330
	長谷区域 (旧長谷村)	676	686	640	641	651
	合 計	20,281	21,144	23,141	23,755	25,016
人 口	伊那区域 (旧伊那市)	59,010	60,062	62,250	62,284	62,864
	高遠町区域 (旧高遠町)	8,542	8,074	7,665	7,040	6,821
	長谷区域 (旧長谷村)	2,592	2,503	2,314	2,228	2,099
	合 計	70,144	70,639	72,229	71,552	71,784

資料：国勢調査、平成17年国勢調査結果速報より作成



資料：国勢調査、平成17年国勢調査結果速報より作成

図 2.3 世帯数・人口の状況(旧市町村を合計したもの)(各年10月1日現在)

2.2.2 下水道

本市の下水道の普及状況は下記のとおりであり、公共下水道の普及率は約4割となっています。

本市のし尿、浄化槽汚泥は伊那中央衛生センターにおいて処理が行われています。年間のし尿、浄化槽汚泥の総処理量は平成17年現在、約3万8千kLとなっています。

表 2.3 本市の下水道の普及状況(平成17年度)

地 域	処理区域内				水洗化		
	面積 (ha)	水栓数 (件)	人口 (人)	普及率 (%)	水栓数 (件)	人口 (人)	水洗化率 (%)
公 共 下 水 道	1,043.27	11,229	26,552	36.0	8,486	16,202	61.0
特定環境保全下水道	343.71	3,295	8,626	11.7	2,043	4,341	50.3
農 業 集 落 排 水	545.00	4,149	13,804	18.7	3,339	10,166	73.6
簡 易 排 水	1.15	33	66	0.1	33	66	100.0
合 計	1,933.13	18,706	49,048	66.4	13,901	30,775	62.7

資料:伊那市下水道課資料より作成

表 2.4 本市のし尿、浄化槽汚泥処理の状況(平成16年度)

(単位:kL)

地 域	し 尿	浄化槽汚泥	合 計
伊那区域(旧伊那市)	26,464	9,067	35,531
高遠町区域(旧高遠町)	633	883	1,516
長谷区域(旧長谷村)	559	694	1,253
合 計	27,656	10,644	38,300

資料:長野県ホームページのデータより作成

2.2.3 廃棄物

本市の廃棄物は、伊那中央清掃センター(可燃ごみ)及び鳩吹クリーンセンター(不燃ごみ、粗大ごみ)において処理が行われています。平成17年度の廃棄物の処理量は、約2万tで、このうち約7割が可燃ごみです。

表 2.5 本市の廃棄物処理の状況(平成17年度)

(単位:t)

	可燃ごみ	不燃ごみ	資源物	合 計
合 計	14,051	2,455	4,416	20,922

資料:伊那市生活環境課資料より作成

2.2.4 自動車保有台数

本市の平成 17 年度(平成 18 年 3 月 31 日現在)における自動車の保有台数は 64,669 台です。このうち小型乗用車が 18,003 台、軽乗用車が 14,683 台で、全体の約半数を占めています。

なお、長野県における低公害車の台数(平成 18 年 8 月 31 日現在)は、ハイブリッド自動車が 5,978 台、天然ガス自動車 39 台、電気自動車 2 台、ディーゼル・電気ハイブリッドバス 38 台となっています。

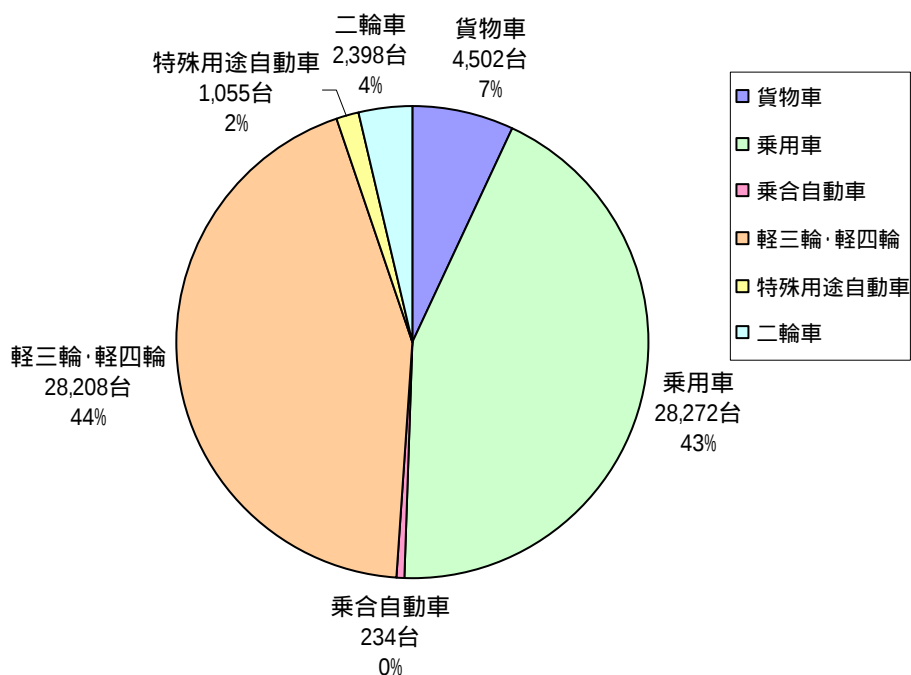
表 2.6 本市の自動車保有台数の状況(平成 18 年 3 月 31 日現在)

(単位:台)

地 域	貨物車	乗用車	乗合自動車	特殊用途自動車	軽三輪・軽四輪	二輪車	合 計
伊那市	4,502	28,272	234	1,055	28,208	2,398	64,669
長野県	153,166	883,355	6,335	34,370	716,638	64,294	1,858,158

貨物車は普通、小型、被牽引の合計、乗用車は普通、小型の合計、軽三輪・軽四輪は貨物、乗用の合計、二輪車は小型、軽の合計の台数を示す。

資料:北陸信越運輸局長野運輸支局・松本自動車検査登録事務所より作成



資料:北陸信越運輸局長野運輸支局・松本自動車検査登録事務所の資料より作成

図 2.4 本市の自動車保有台数の状況(平成 18 年 3 月 31 日現在)

2.3 産業構造

2.3.1 従業者数及び事業所数の状況

本市の就業構造は、従業者数、事業所数ともに第 1 次産業が少なく、第 2 次産業の製造業と第 3 次産業の卸売・小売業、飲食店、サービス業などが多くを占めています。

表 2.7 本市の産業別従業者数及び事業所数の状況(平成 13 年 10 月 1 日現在)

	区 分	従業者数(人)			計
		伊那区域 (旧伊那市)	高遠町区域 (旧高遠町)	長谷区域 (旧長谷村)	
第 1 次	農林漁業	111	11	39	161
	小計	111	11	39	161
第 2 次	鉱業	62	21	15	98
	建設業	2,725	263	100	3,088
	製造業	8,089	523	109	8,721
	小計	10,876	807	224	11,907
第 3 次	電気・ガス・熱供給・水道業	186	13	13	212
	運輸・通信業	900	52	19	971
	卸売・小売業、飲食店	7,644	580	68	8,292
	金融・保険業	781	26	-	807
	不動産業	222	2	-	224
	サービス業	8,072	711	305	9,088
	公務	836	197	66	1,099
	小計	18,641	1,581	471	20,693
合 計		29,628	2,399	734	32,761

	区 分	事業所数			計
		伊那区域 (旧伊那市)	高遠町区域 (旧高遠町)	長谷区域 (旧長谷村)	
第 1 次	農林漁業	14	2	4	20
	小計	14	2	4	20
第 2 次	鉱業	5	1	2	8
	建設業	373	54	27	454
	製造業	391	57	11	459
	小計	769	112	40	921
第 3 次	電気・ガス・熱供給・水道業	6	2	2	10
	運輸・通信業	59	9	3	71
	卸売・小売業、飲食店	1,396	130	28	1,554
	金融・保険業	64	3	-	67
	不動産業	133	1	-	134
	サービス業	950	112	44	1,106
	公務	35	9	7	51
	小計	2,643	266	84	2,993
合 計		3,426	380	128	3,934

資料:事業所・企業統計調査報告より作成

2.3.2 農 業

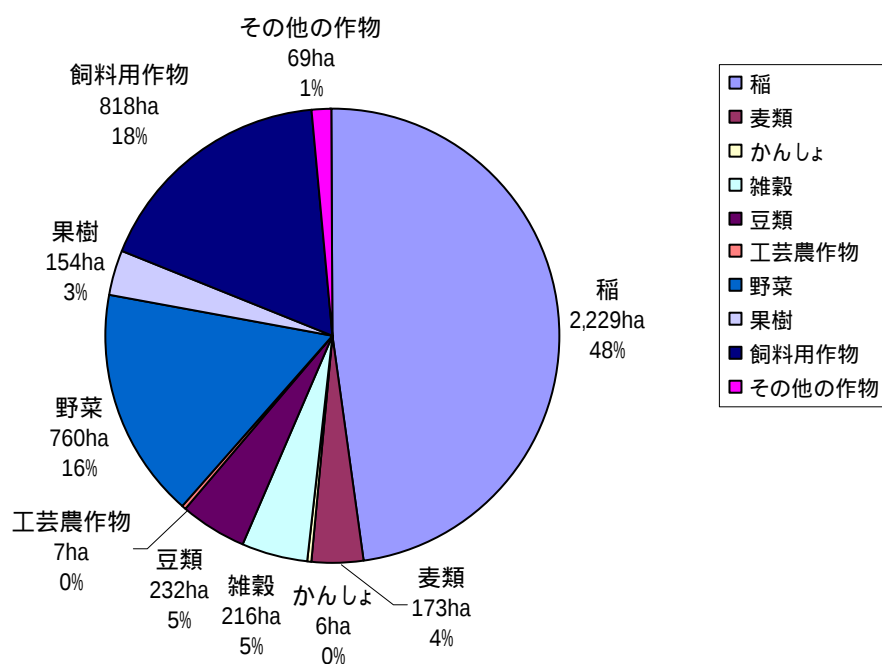
本市の農作物の作付面積は合計 4,664ha に及びます。作物別作付面積の割合を見ると、稲が約 5 割と高く、次いで飼料用作物、野菜がそれぞれ約 2 割を占めています。

表 2.8 本市の農作物作付面積の状況(平成 17 年)

(単位:ha)

地 域	稲	麦類	雑穀	かんしょ	豆類	工芸農作物	野菜	果樹	飼料用作物	その他の作物	計
伊那区域 (旧伊那市)	1,890	172	165	4	196	6	670	129	728	60	4,020
高遠町区域 (旧高遠町)	235	1	35	1	26	1	62	19	90	4	474
長谷区域 (旧長谷村)	104	-	16	1	10	-	28	6	-	5	170
合 計	2,229	173	216	6	232	7	760	154	818	69	4,664

資料:関東農政局長野農政事務所資料



資料:関東農政局長野農政事務所資料より作成

図 2.5 本市の農作物作付面積の状況(平成 17 年)

2.3.3 林 業

本市の林野面積は約5万2千haとなっています。所有形態別では国有林、私有林がそれぞれ約4割を占めています。林種別にみると人工林(針葉樹)の割合が高くなっています。

表 2.9 本市の林野面積の状況(平成12年8月1日)

(単位:ha)

地域	所有形態別					林種別					
						人工林		天然林		その他	計
	国有	公団	公有	私有	計	針葉樹	広葉樹	針葉樹	広葉樹		
伊那区域 (旧伊那市)	1,649	349	2,213	7,861	12,072	7,277	23	2,179	2,392	178	12,049
高遠町区域 (旧高遠町)	484	244	3,202	8,064	11,994	7,482	10	1,338	2,889	117	11,836
長谷区域 (旧長谷村)	17,705	1,318	2,789	6,440	28,252	11,110	13	11,092	5,739	180	28,134
合計	19,838	1,911	8,204	22,365	52,318	25,869	46	14,609	11,020	475	52,019

林種別の計は林野庁の森林計画の対象となっている面積

資料:平成17年版 長野県農林業市町村別データ

2.3.4 観 光

本市の主要な観光施設の利用者等の状況は以下に示すとおり、最も多い高遠城址公園において年間42万人あまりとなっています。なお、近年の観光客数の推移は概ね横ばい傾向にあります。

表 2.10 本市の主要な観光施設利用者数の状況

(単位:千人)

施設名等	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年
中央アルプス将棊頭山	4	4	4	4	-
羽 広(みはらしファーム)	482	434	385	385	381
伊那西部高原 ^{*1}	148	174	189	274	323
高遠城址公園	471	396	417	448	421
千代田湖・晴ヶ峰高遠 少年自然の家	130	122	119	107	111
高遠温泉さくらの湯	118	122	124	121	128
入笠山	88	91	89	106	113
遠照寺及び山室溪谷	8	9	9	9	9
南アルプス北部	48	48	48	46	88
美和湖	12	12	12	12	197
鹿嶺高原	10	10	10	10	17
合 計	1,519	1,422	1,406	1,522	1,788

^{*1} 伊那西部高原:かんでんババ、中央道伊那スキーリゾート、ラリーキッズ伊那、知立市野外センター、小黒川溪谷キャンプ場

資料:平成17年 観光地利用統計調査結果より作成

2.4 新エネルギー等導入状況

本市では、表 2.11 から表 2.13 のとおり公共施設等に新エネルギーの導入を行うとともに、「木質ペレットストーブ」の設置経費に対する補助制度等、新エネルギー導入を促す取り組みを講じています。

表 2.11 本市における新エネルギー導入状況(伊那区域)

種 類	導入場所	概 要
太陽光発電システム	いなっせ立体駐車場屋上	陸屋根式太陽光発電システム 発電容量 45kW 相当
ハイブリッド街路灯	市役所西側駐車場	太陽電池(多結晶シリコン)180W 風力発電機 62W
太陽光街路灯	いなっせ北側駐車場	太陽電池(多結晶シリコン)85W
木質ペレットストーブ	小・中学校、市役所他	38 台
小水力発電	市役所	マイクロ水力発電 200W
ハイブリッド自動車	市役所	トヨタ プリウス 1 台 トヨタ エスティマ ハイブリッド 1 台
電動スクーター	市役所	2 台



図 2.6 新エネルギー導入実績(左上:太陽光発電システム、右上:ハイブリッド自動車、
左下:ハイブリッド街路灯、中下:太陽光街路灯、右下:木質ペレットストーブ)

表 2.12 本市における新エネルギー導入状況(高遠町区域)

種 類	導入場所	概 要
太陽光発電システム	長藤診療所屋上	太陽光発電システム 発電容量 20kW 相当
木質ペレットストーブ	小・中学校、 公共施設	12 台
ハイブリッド自動車	市役所	トヨタ プリウス 1 台 トヨタ アルファード ハイブリッド 1 台

表 2.13 本市における新エネルギー導入状況(長谷区域)

種 類	導入場所	概 要
太陽光発電システム	まちづくり拠点施設	太陽電池(多結晶シリコン)11.6kW シリコン結晶系モジュール 13×5=65 個
	いいいの広場	太陽電池パネル 3.0kW
	仙丈小屋	太陽光発電 (平成 15 年度実績 1,713.4kWh [3ヶ月合計])
風力発電	いいいの広場	風力発電機 1.0kW
	仙丈小屋	風力発電 (平成 15 年度実績 158.3kWh [3ヶ月合計])
中小水力発電	いいいの広場	小水力発電 0.2kW
	長衛荘	落差 43.5m、出力 9.9kW
ハイブリッド街灯	南アルプスむら	太陽電池 180W、風力発電 62W、10 基
木質ペレットストーブ	小・中学校、 公共施設	9 台
薪ストーブ	一般家庭	60 台
ハイブリッド自動車	市役所	トヨタ プリウス 1 台 トヨタ エスティマ ハイブリッド 1 台

3. エネルギー需要構造の推計

3.1 エネルギー需要構造推計の考え方

エネルギー需要構造は、市の社会・経済状況を考慮して推計する必要があります。そのため、電力やガス等、市内の統計や調査結果が使えるものはそれを使用し、それ以外は県のデータ等を参考にしました。なお、統計データは石油製品等の最新結果である平成 15 年度に統一しました。

エネルギー推計の区分は、国のエネルギー統計と同様に、産業、民生、運輸の 3 部門とします。なお、民生については、家庭部門と業務部門に分割しました。また、推計方法(算定式)は、「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン(平成 18 年 6 月, 資源エネルギー庁)」に準拠しています。

本市のエネルギー推計にあたり用いた各種統計では、電力は kWh(キロワット時)、ガソリンは L(リットル)というように、固有の単位で示されていますが、一元的に把握するために、熱量の単位として国際単位系(SI)で定められた J(ジュール)に換算しています。1,000J(1kJ)は、0.3g の氷を溶かすことができる熱量です。

表 3.1 単位当たり発熱量

種別	固有単位	単位当たり発熱量
石 炭	kg(キログラム)	26.6MJ/kg
石炭製品	kg(キログラム)	26.6MJ/kg
石油製品	L(リットル)	38.2MJ/L
ガソリン	L(リットル)	34.6MJ/L
軽 油	L(リットル)	38.2MJ/L
重 油	L(リットル)	39.1MJ/L
灯 油	L(リットル)	36.7MJ/L
LP ガス	kg(キログラム)	50.2MJ/kg
電 力	kWh(キロワット時)	3.6MJ/kWh

単位につく SI 接頭語とは、10 倍や 1,000 倍、10 分の 1 や 100 万分の 1 などの倍数を表します。

例えば、1kg(キログラム)とは、g(グラム)の 1,000 倍、つまり 1,000g(グラム)であることを示しています。この SI 接頭語を使うことによって、単位をいくつも決めたり、覚えたりする必要がなくなり、さらに、10 進法で決められているため、計算のための換算も簡単にできるようになっています。

表 3.2 SI 接頭語

単位に乘ぜられる倍数	SI 接頭語		単位に乘ぜられる倍数	SI 接頭語	
	名称	記号		名称	記号
10^1	デカ	da	10^{-1}	デシ	d
10^2	ヘクト	h	10^{-2}	センチ	c
10^3	キロ	k	10^{-3}	ミリ	m
10^6	メガ	M	10^{-6}	マイクロ	μ
10^9	ギガ	G	10^{-9}	ナノ	n
10^{12}	テラ	T	10^{-12}	ピコ	p
10^{15}	ペタ	P	10^{-15}	フェムト	f
10^{18}	エクサ	E	10^{-18}	アト	a

3.2 部門別エネルギー需要構造の推計結果

3.2.1 産業部門

産業部門におけるエネルギー需要の推計結果は以下に示すとおりです。

(1) 農林水産業

(県消費量) × (市就業者数) ÷ (県就業者数)

石炭製品: $0.001(\text{千 t}) \times 2,883(\text{人}) \div 98,588(\text{人}) = 0.03(\text{t}) = \underline{0.8(\text{GJ})}$

石油製品: $114.82(\text{千 kL}) \times 2,883(\text{人}) \div 98,588(\text{人}) = 3,299(\text{kL}) = \underline{125,913.6(\text{GJ})}$

電力: $152.16(\text{百万 kWh}) \times 2,883(\text{人}) \div 98,588(\text{人}) = 4.37 \times 10^6(\text{kWh}) = \underline{15,740.8(\text{GJ})}$

県消費量: 「都道府県別エネルギー消費統計」

市就業者数、県就業者数: 「農業センサス」、「林業センサス」

(2) 建設業・鉱業

(県消費量) × (市就業者数) ÷ (県就業者数)

石炭: $0.17(\text{千 t}) \times 2,850(\text{人}) \div 91,638(\text{人}) = 5.6(\text{t}) = \underline{147.8(\text{GJ})}$

石炭製品: $0.96(\text{千 t}) \times 2,850(\text{人}) \div 91,638(\text{人}) = 30.0(\text{t}) = \underline{796.8(\text{GJ})}$

石油製品: $81.10(\text{千 kL}) \times 2,850(\text{人}) \div 91,638(\text{人}) = 2.52 \times 10^3(\text{kL}) = \underline{96,261.6(\text{GJ})}$

電力: $309.74(\text{百万 kWh}) \times 2,850(\text{人}) \div 91,638(\text{人}) = 9.6 \times 10^6(\text{kWh}) = \underline{34,680.0(\text{GJ})}$

県消費量: 「都道府県別エネルギー消費統計」より

市就業者数、県就業者数: 「事業所・企業統計」より

(3) 製造業

(県消費量) × (市製造品出荷額) ÷ (県製造品出荷額)

石炭: $1.58(\text{千 t}) \times 22,192,969(\text{百万円}) \div 568,331,231(\text{百万円}) = 61.7(\text{t}) = \underline{1,640.8(\text{GJ})}$

石油製品: $198.33(\text{千 kL}) \times 22,192,969(\text{百万円}) \div 568,331,231(\text{百万円})$

$= 7.74 \times 10^3(\text{kL}) = \underline{295,557.6(\text{GJ})}$

電力: $7,756.14(\text{百万 kWh}) \times 22,192,969(\text{百万円}) \div 568,331,231(\text{百万円})$

$= 303 \times 10^6(\text{kWh}) = \underline{1,090,340.1(\text{GJ})}$

県消費量: 「都道府県別エネルギー消費統計」より

市製造品出荷額、県製造品出荷額: 「工業統計」より

3.2.2 民生(家庭部門)

家庭部門におけるエネルギー需要の推計結果は以下に示すとおりです。

(1) 石油製品(灯油)

$$\begin{aligned} & (\text{県庁所在地 2 人以上世帯当たり灯油購入量}) \times (\text{世帯人員補正係数}) \times (\text{市世帯数}) \\ & = 476.55(\text{L}) \times 0.8583 \times 25,011(\text{世帯}) = 10,230,259(\text{L}) = \underline{375,450.5(\text{GJ})} \end{aligned}$$

(2) 石油製品(LPG)

$$\begin{aligned} & (\text{県庁所在地 2 人以上世帯当たりプロパンガス購入量}) \div (1 - \text{県庁所在地都市ガス普及率}) \\ & \quad \times (\text{世帯人員補正係数}) \times (\text{市世帯数}) \times (1 - \text{供給区域内都市ガス普及率}) \\ & = 80.40(\text{m}^3) \div 0.66511 \times 0.89878 \times 25,011(\text{世帯}) \times 1 = 2,717,392(\text{m}^3) = \underline{273,097.8(\text{GJ})} \end{aligned}$$

(3) 電力

$$\begin{aligned} & (\text{県電力消費量}) \times (\text{市世帯数}) \div (\text{県世帯数}) \\ & = 4,811.08(\text{百万 kWh}) \times 25,011(\text{世帯}) \div 777,931(\text{世帯}) = 155 \times 10^6 \text{kWh} \\ & = \underline{556,845.8(\text{GJ})} \end{aligned}$$

県消費量:「都道府県別エネルギー消費統計」より

市世帯数、県世帯数:「国勢調査」より

県庁所在地世帯当たり灯油購入量、プロパンガス購入量:「家庭調査」より

県庁所在地都市ガス普及率:「長野市統計書」より

3.2.3 民生(業務部門)

業務部門におけるエネルギー需要の推計結果は以下に示すとおりです。

(1) 石油製品(重油)

$$\begin{aligned} & (\text{県石油製品消費量}) \times (\text{全国重油消費量}) \div (\text{全国石油製品消費量}) \\ & \quad \times (\text{市業務系建物床面積}) \div (\text{県業務系建物床面積}) \\ & = 496.47(\text{千 kL}) \times 1,531,364(\text{千 kL}) \div 8,872,755(\text{千 kL}) \times 124,580(\text{m}^2) \div 6,658,988(\text{m}^2) \\ & = 1.60 \times 10^3(\text{kL}) = \underline{62,681.2(\text{GJ})} \end{aligned}$$

(2) 石油製品(灯油)

$$\begin{aligned} & (\text{県石油製品消費量}) \times (\text{全国灯油消費量}) \div (\text{全国石油製品消費量}) \\ & \quad \times (\text{市業務系建物床面積}) \div (\text{県業務系建物床面積}) \\ & = 496.47(\text{千 kL}) \times 1,056,678(\text{千 kL}) \div 8,872,755(\text{千 kL}) \times 124,580(\text{m}^2) \div 6,658,988(\text{m}^2) \\ & = 1.10 \times 10^3(\text{kL}) = \underline{40,596.7(\text{GJ})} \end{aligned}$$

(3) 石油製品(LPG)

$$\begin{aligned} & \left(\text{県石油製品消費量} \right) \times \left(\text{全国 LPG 消費量} \right) \div \left(\text{全国石油製品消費量} \right) \\ & \quad \times \left(\left(\text{市業務系建物床面積} \right) \times \left(1 - \text{市町村都市ガス普及率} \right) \right) \\ & \quad \div \left(\left(\text{県業務系建物床面積} \right) \times \left(1 - \text{県都市ガス普及率} \right) \right) \\ & = 496.47(\text{千 kL}) \times 720,653(\text{千 kL}) \div 8,872,755(\text{千 kL}) \times (124,580(\text{m}^2) \times 1) \\ & \quad \div (6,658,988(\text{m}^2) \times 0.76477) \\ & = 0.99 \times 10^3(\text{kL}) = \underline{37,644.3(\text{GJ})} \end{aligned}$$

(4) 電力

$$\begin{aligned} & \left(\text{県電力消費量} \right) \times \left(\text{市業務系建物床面積} \right) \div \left(\text{県業務系建物床面積} \right) \\ & = 5,056.53(\text{百万 kWh}) \times 124,580(\text{m}^2) \div 6,658,988(\text{m}^2) \\ & = 95 \times 10^6(\text{kWh}) = \underline{340,561.4(\text{GJ})} \end{aligned}$$

県石油製品消費量、県電力消費量：「都道府県別エネルギー消費統計」より
全国重油／灯油／LPG／全国石油製品消費量：「総合エネルギー統計」より
市就業者数、県就業者数：「事業所・企業統計」より
市、県業務系建物床面積：伊那市、長野県ヒアリング結果より

3.2.4 運輸部門

運輸部門におけるエネルギー需要の推計結果は以下に示すとおりです。

なお、運輸部門のうち、運輸貨物及び公共交通機関による旅客については、地域を横断する中でエネルギーを消費しており、市町村等の地域内での推計は困難であることから、需要構造推計を実施していません。

(1) 石油製品(ガソリン)

$$\begin{aligned} & \left(\text{県庁所在地 2 人以上世帯当たりガソリン購入量} \right) \times \left(\text{世帯人員補正係数} \right) \\ & \quad \times \left(\text{保有台数補正係数} \right) \times \left(\text{市世帯数} \right) \\ & = 642.99(\text{L}) \times 0.88859 \times 1.23358 \times 25,011(\text{世帯}) = 17,628,061(\text{L}) = 609,930.9(\text{GJ}) \\ & \text{保有台数補正係数} = \{ (\text{市保有台数}) \div (\text{市世帯数}) \} \div \{ (\text{県庁所在地保有台数}) \div (\text{県庁所在地世帯数}) \} \\ & \text{世帯人員補正係数} = \{ (\text{市 2 人以上世帯数}) + (\text{市単身世帯数}) \} \times \{ (\text{単身世帯ガソリン購入費}) \} \\ & \quad \div \{ (2 \text{ 人以上世帯ガソリン購入費}) \} \div (\text{県従業者数}) \end{aligned}$$

市世帯数、県庁所在地世帯数：「国勢調査」より
世帯ガソリン購入費：「家計調査」より
市保有台数、県庁所在地保有台数：「市区町村別自動車保有車両数」より

3.3 エネルギー需要構造推計結果のまとめ

伊那市におけるエネルギー需要構造の推計の結果、3,957,889GJ(ギガジュール:エネルギーの単位を「熱量」に変換したもので 1J の 10 億(10^9)倍)となります。部門別では産業部門の割合が最も高く全体の約 4 割を占め、次いで家庭部門、運輸部門、業務部門となっています。なお、エネルギー別で見ると電力の割合が最も高くなっています。

表 3.3 伊那市におけるエネルギー需要構造推計結果

(単位:GJ)

	石炭	石炭製品	石油製品					電力	合 計
				ガソリン	重油	灯油	LPG		
産業部門	1,789	798	517,733					1,140,761	1,661,080
家庭部門	-	-		-	-	375,451	273,098	556,846	1,205,394
業務部門	-	-		-	62,681	40,597	37,644	340,561	481,484
運輸部門	-	-		609,931	-	-	-	-	609,931
合 計	1,789	798	517,733	609,931	62,681	416,047	310,742	2,038,168	3,957,889

上記の表は四捨五入の都合上、各欄の合計は一致しない場合があります。

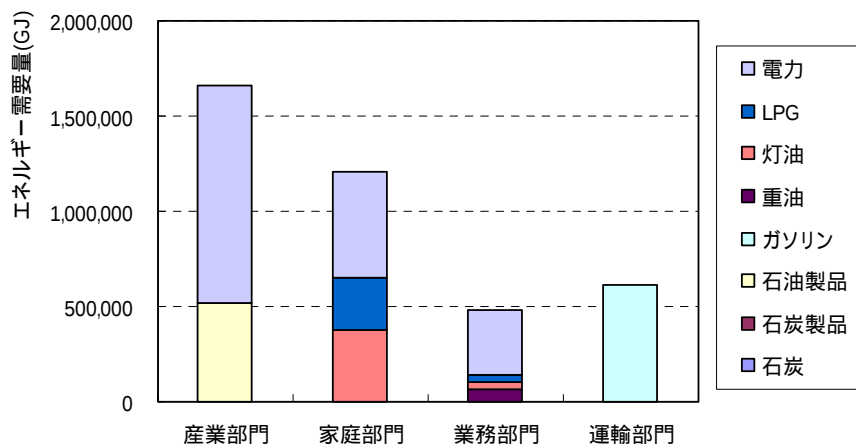


図 3.1 伊那市のエネルギー需要量の推計結果

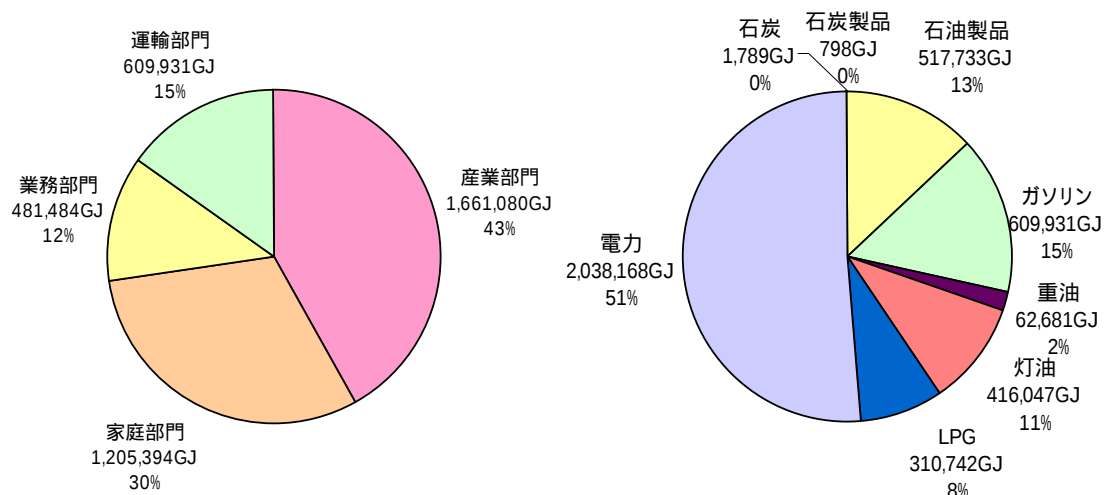


図 3.2 伊那市のエネルギー需要量の推計結果(左:部門別、右:エネルギー源別)

4. 新エネルギーの賦存量と利用可能量の推計

4.1 賦存量及び利用可能量推計の考え方

伊那市地域における各種新エネルギーの賦存状況を推計します。

ここで、賦存量及び利用可能量については、以下のように整理します。

賦存量とは・・・

市内に理論的に存在するエネルギー資源量で、地理的な制約や社会的制約、技術上の変換効率等は考慮せずに算出した量です。

最大可採量とは・・・

エネルギーを利用できる形で取り出すときの変換効率を考慮に入れた上で、最大限利用の可能性が期待される量です。この場合、エネルギー利用以外の他の用途との競合はないものとします。

利用可能量とは・・・

発電や熱利用の利用が期待できるエネルギーの量で、地理上の制約や、技術上の変換効率、各家庭や事業者の設置可能率等を考慮して算出した量です。

ここでは、算定シナリオとして、ある程度利用される状況を仮定して算出しています。ただし、算定シナリオ実施のための各種施設整備費用については考慮しないこととします。

また、賦存量・利用可能量は標準単位系(J表示系)により変換して MJ(メガジュール)で表示することを基本としますが、エネルギーの形態が電力の場合は kWh(キロワット時)も併記します。

熱量: MJ(メガジュール)、電力: kWh(キロワット時)

熱量、電力、カロリー間の計算は、以下の式で行います。

$$1\text{MJ} = 0.278\text{kWh} = 239\text{kcal}, \quad 1\text{kWh} = 3.60\text{MJ} = 860\text{kcal}$$

$$1\text{kcal} = 4.186\text{kJ}$$

10 の整数倍の表現

10	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}
-	k	M	G	T	P
	キロ	メガ	ギガ	テラ	ペタ

4.2 新エネルギーごとの賦存量、利用可能量の推計結果

4.2.1 太陽光発電

(1) 賦存量

伊那市の地表面において1年間に受け取ることのできる太陽エネルギーの総量と考えます。

$$\text{「賦存量」} = \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「集光面積(m}^2\text{)」} \times \text{「365(日/年)」}$$

■ 設定データ	
最適傾斜角日射量	4.4 (kWh/m ² 日)
集光面積 (= 総面積)	667.8 (km ²) = 667.8 × 10 ⁶ (m ²)

市内の太陽光発電の賦存量	
市内全域に太陽光パネルを設置した場合：	
(賦存量)	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「集光面積(m}^2\text{)」} \times \text{「365(日/年)」}$ $= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 667.8 \times 10^6(\text{m}^2) \times 365(\text{日/年})$ $= 107 \times 10^{10}(\text{kWh/年})$ $= \underline{\underline{386 \times 10^{10}(\text{MJ/年})}}$

(2) 最大可採量

市内全ての住宅及び施設に太陽光パネルを設置した場合のエネルギー量を最大可採量と考えます。

$$\text{「最大可採量」} = \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「可採集光面積(m}^2\text{)」} \times \text{「補正係数」} \times \text{「365(日/年)」}$$

なお、 $\text{「可採集光面積(m}^2\text{)」} = \text{「パネル面積(m}^2\text{)」} \times \text{「戸数(戸)」}$
 $\text{「パネル面積(m}^2\text{)」} = \text{「太陽光発電出力(kW)」} \times \text{「単位出力あたりの必要面積(m}^2\text{/kW)」}$

■ 設定データ			
太陽光発電出力	住宅	4 (kW)	新エネルギーガイドブック
	その他	10 (kW)	住宅の2.5倍相当
単位出力あたりの必要面積		9 (m ² /kW)	新エネルギーガイドブック
最適傾斜角日射量		4.4 (kWh/m ² 日)	NEDO 全国日射関連データマップ
補正係数		0.065	新エネルギーガイドブック 機器効率や日射変動などの補正值

■ 設定データ	
施設種別	戸数(戸)
住宅	31,082
公共施設	150
事業所(従業者数20人以上)	253

市内の太陽光発電の最大可採量	
市内全ての住宅及び施設に太陽光パネルを設置した場合：	
(最大可採量)	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「太陽光発電出力(kW)」}$ $\times \text{「単位出力あたりの必要面積(m}^2\text{/kW)」} \times \text{「戸数(戸)」}$ $\times \text{「補正係数」} \times \text{「365(日/年)」}$
(住宅)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 4(\text{kW}) \times 9(\text{m}^2\text{/kW}) \times 31,082(\text{戸}) \times 0.065 \times 365(\text{日/年})$ $= 117 \times 10^6(\text{kWh/年})$
(公共施設)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 10(\text{kW}) \times 9(\text{m}^2\text{/kW}) \times 150(\text{戸}) \times 0.065 \times 365(\text{日/年})$ $= 141 \times 10^4(\text{kWh/年})$
(事業所)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 10(\text{kW}) \times 9(\text{m}^2\text{/kW}) \times 253(\text{戸}) \times 0.065 \times 365(\text{日/年})$ $= 238 \times 10^4(\text{kWh/年})$
(最大可採量)	$= (\text{住宅}) + (\text{公共施設}) + (\text{事業所})$ $= 121 \times 10^6(\text{kWh/年})$ $= 434 \times 10^6(\text{MJ/年})$

(3) 利用可能量

市内の住宅及び各施設の屋根・屋上へ太陽光パネルを設置し、1 年間に想定される最大量について、建物の種類別の集光面積及び設置可能率を仮定して算出します。

「利用可能量」	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「利用集光面積(m}^2\text{)」}$ $\times \text{「補正係数」} \times \text{「365(日/年)」}$
なお、「利用集光面積(m ²)」	$= \text{「パネル面積(m}^2\text{)」} \times \text{「戸数(戸)」} \times \text{「設置可能率(%)」}$
「パネル面積(m ²)」	$= \text{「太陽光発電出力(kW)」} \times \text{「単位出力あたりの必要面積(m}^2\text{/kW)」}$

■ 設定データ			
太陽光発電出力	住宅	4 (kW)	新エネルギーガイドブック
	その他	10 (kW)	住宅の 2.5 倍相当
単位出力あたりの必要面積		9 (m ² /kW)	新エネルギーガイドブック
最適傾斜角日射量		4.4 (kWh/m ² 日)	NEDO 全国日射関連データマップ
補正係数		0.065	新エネルギーガイドブック 機器効率や日射変動などの補正值
設置可能率 (仮定)	住宅	市内の世帯の 10%に太陽光パネル(4kW タイプ)を設置	
	公共施設	市内の公共施設の 50%に太陽光パネル(10kW タイプ)を設置	
	事業所	市内の事業所等の 25%に太陽光パネル(10kW タイプ)を設置	

■ 設定データ		
施設別	戸数(戸)	設置可能率
住宅	31,082	10%
公共施設	150	50%
事業所(従業者数 20 人以上)	253	25%

市内の太陽光発電の利用可能量	
市内の住宅の 10%、公共施設の 50%、事業所の 25%が導入した場合：	
(利用可能量)	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「太陽光発電出力(kW)」}$ $\times \text{「単位出力あたりの必要面積(m}^2\text{/kW)」} \times \text{「戸数(戸)」} \times \text{「設置可能率(%)」}$ $\times \text{「補正係数」} \times \text{「365(日/年)」}$
(住宅)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 4(\text{kW}) \times 9(\text{m}^2\text{/kW}) \times 31,082(\text{戸}) \times 10(\%) \times 0.065 \times 365(\text{日/年})$ $= 117 \times 10^5(\text{kWh/年})$
(公共施設)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 10(\text{kW}) \times 9(\text{m}^2\text{/kW}) \times 150(\text{戸}) \times 50(\%) \times 0.065 \times 365(\text{日/年})$ $= 705 \times 10^3(\text{kWh/年})$
(事業所)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 10(\text{kW}) \times 9(\text{m}^2\text{/kW}) \times 253(\text{戸}) \times 25(\%) \times 0.065 \times 365(\text{日/年})$ $= 594 \times 10^3(\text{kWh/年})$
(利用可能量)	$= (\text{住宅}) + (\text{公共施設}) + (\text{事業所})$ $= 130 \times 10^5(\text{kWh/年})$ $= \mathbf{467 \times 10^5(\text{MJ/年})}$

4.2.2 太陽熱利用

(1) 賦存量

伊那市の地表面において 1 年間に受け取ることのできる太陽エネルギーの総量と考えます。

「賦存量」	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「集熱面積(m}^2\text{)」} \times \text{「365(日/年)」}$
-------	--

■ 設定データ	
最適傾斜角日射量	4.4 (kWh/m ² 日)
集光面積 (= 総面積)	667.8 (km ²) = 667.8 × 10 ⁶ (m ²)

市内の太陽熱利用の賦存量	
市内全域に集熱パネルを設置した場合：	
(賦存量)	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「集熱面積(m}^2\text{)」} \times \text{「365(日/年)」}$ $= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{日}) \times 667.8 \times 10^6(\text{m}^2) \times 365(\text{日/年})$ $= 107 \times 10^{10}(\text{kWh/年})$ $= \mathbf{386 \times 10^{10}(\text{MJ/年})}$

(2) 最大可採量

市内全ての住宅及び施設に集熱パネルを設置した場合のエネルギー量を最大可採量と考えます。

「最大可採量」	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{日)」} \times \text{「可採集熱面積(m}^2\text{)」}$ $\times \text{「集熱効率」} \times \text{「365(日/年)」}$
なお、「可採集熱面積(m ²)」 = 「パネル面積(m ²)」 × 「戸数(戸)」	

■ 設定データ			
集熱面積 (パネル面積)	住宅	3 (m ²)	新エネルギーガイドブック (自然循環型)
	その他	10 (m ²)	住宅の約 3 倍相当
最適傾斜角日射量		4.4 (kWh/m ² 日)	NEDO 全国日射関連データマップ
集熱効率		0.4	新エネルギーガイドブック

■ 設定データ	
施設種別	戸数(戸)
住宅	31,082
公共施設	150
事業所(従業者数 20 人以上)	253

市内の太陽熱利用の最大可採量	
市内全ての住宅及び施設に集熱パネルを設置した場合：	
(最大可採量)	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{/日)」} \times \text{「集熱パネル面積(m}^2\text{)」} \times \text{「戸数」}$ $\times \text{「集熱効率」} \times \text{「365(日/年)」}$
(住宅)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{/日}) \times 3(\text{m}^2) \times 31,082(\text{戸}) \times 0.4 \times 365(\text{日/年})$ $= 599 \times 10^5(\text{kWh/年})$
(公共施設)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{/日}) \times 10(\text{m}^2) \times 150(\text{戸}) \times 0.4 \times 365(\text{日/年})$ $= 964 \times 10^3(\text{kWh/年})$
(事業所)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{/日}) \times 10(\text{m}^2) \times 253(\text{戸}) \times 0.4 \times 365(\text{日/年})$ $= 163 \times 10^4(\text{kWh/年})$
(最大可採量)	$= (\text{住宅}) + (\text{公共施設}) + (\text{事業所})$ $= 625 \times 10^5(\text{kWh/年})$ $= \mathbf{225 \times 10^6(\text{MJ/年})}$

(3) 利用可能量

市内の住宅及び各施設において、給湯需要が見込まれる屋根・屋上へ集熱パネルを設置し、1 年間に想定される最大量について、建物の種類別の集熱面積及び設置可能率を仮定して算出します。

「利用可能量」	$= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{/日)」} \times \text{「利用集熱面積(m}^2\text{)」}$ $\times \text{「集熱効率」} \times \text{「365(日/年)」}$
なお、「集熱面積(m ²)」	$= \text{「パネル面積(m}^2\text{)」} \times \text{「戸数(戸)」} \times \text{「設置可能率(%)」}$

■ 設定データ

集熱面積 (パネル面積)	住宅	3 (m ²)	新エネルギーガイドブック (自然循環型)
	その他	10 (m ²)	住宅の約 3 倍相当
最適傾斜角日射量		4.4 (kWh/m ² /日)	NEDO 全国日射関連データマップ
集熱効率		0.4	新エネルギーガイドブック
設置可能率 (仮定)	住宅	市内の世帯の 10%に集熱パネル(3m ² タイプ)を設置	
	公共施設	市内の公共施設の 50%に集熱パネル(10m ² タイプ)を設置	
	事業所	市内の事業所等の 25%に集熱パネル(10m ² タイプ)を設置	

■ 設定データ

施設種別	戸数(戸)
住宅	31,082
公共施設	150
事業所(従業者数 20 人以上)	253

市内の太陽熱の利用可能量	
市内の住宅の 10%、公共施設の 50%、事業所の 25%が導入した場合：	
(利用可能量)	$= \text{「最適角平均日射量(kWh/m}^2\text{/日)」} \times \text{「パネル面積(m}^2\text{)」} \times \text{「戸数(戸)」}$ $\times \text{「設置可能率(%)」} \times \text{「集熱効率」} \times \text{「365(日/年)」}$
(住宅)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{/日}) \times 3(\text{m}^2) \times 31,082(\text{戸}) \times 10(\%) \times 0.4 \times 365(\text{日/年})$ $= 599 \times 10^4(\text{kWh/年})$
(公共施設)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{/日}) \times 10(\text{m}^2) \times 150(\text{戸}) \times 50(\%) \times 0.4 \times 365(\text{日/年})$ $= 482 \times 10^3(\text{kWh/年})$
(事業所)	$= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{/日}) \times 10(\text{m}^2) \times 253(\text{戸}) \times 25(\%) \times 0.4 \times 365(\text{日/年})$ $= 406 \times 10^3(\text{kWh/年})$
(利用可能量)	$= (\text{住宅}) + (\text{公共施設}) + (\text{事業所})$ $= 688 \times 10^4(\text{kWh/年})$ $= \mathbf{248 \times 10^5(\text{MJ/年})}$

4.2.3 風力発電

(1) 賦存量

風力発電のための風車を設置するには、風況のよい場所を確保することが前提となります。大型の風力発電の事業採算性を確保するためには、「年平均風速が地上高さ 30m の地点で 6.0m/s 以上」がひとつの目安と言われており、これらの地域を有望地域としてメッシュ数、面積を計測します。

賦存量は、市内の平均風速 6.0m/s 以上の全地域に 600kW 級風車（風車直径=50m、建設占有面積 0.25km²）を設置した場合の発電量としました。ここでは、地理的条件や風車運搬時の道路の有無等は考慮していません。

「賦存量」=「風力規模毎の発電電力量(MWh/年)」×「設置可能台数(台)」
 なお、「設置可能台数(台)」=「面積(km²)」÷「建設占有面積(km²/台)」

■ 設定データ			
風力規模毎の発電電力量	風速 6m/s	1,295 (MWh/年)	新エネルギーガイドブック (600kW クラス)
	風速 7m/s	1,778 (MWh/年)	
風車 1 台あたりの建設占有面積		0.25 (km ² /台)	600kW 級風車
風速 6m/s ~ 7m/s の面積		46.70 (km ²)	NEDO 風況マップ
風速 7m/s ~ 8m/s の面積		10.00 (km ²)	

市内の風力発電の賦存量	
市内の平均風速 6.0m/s 以上の全地域に 600kW 級風車を設置した場合：	
(賦存量) = 「風力規模毎の発電電力量(MWh/年)」×「面積(km ²)」÷「建設占有面積(km ² /台)」 = 1,295(MWh/年) × 46.70(km ²) ÷ 0.25(km ² /台) + 1,778(MWh/年) × 10.00(km ²) ÷ 0.25(km ² /台) = 241,906(MWh/年) + 71,120(MWh/年) = 313 × 10 ³ (MWh/年) = 113 × 10⁷(MJ/年)	

(2) 最大可採量

市内全ての住宅及び施設に小型風力発電機(400W クラス)を設置した場合のエネルギー量を最大可採量と考えます。

「最大可採量」=「建物戸数(戸)」×「風車月間発電量(kWh/月)」×「12(月/年)」

■ 設定データ		
風車月間発電量 (定格出力 400W 定格風速 12.5m/s)	20 (kWh/月)	メーカー公表データより (6.0m/s の風が 8h/日吹いた場合)

■ 設定データ	
施設種別	戸数(戸)
住宅	31,082
公共施設	150
事業所(従業者数 20 人以上)	253

市内の風力発電の最大可採量	
市内全ての住宅及び施設に設置した場合：	
(最大可採量)	= 「建物戸数(戸)」 × 「風車月間発電量(kWh/月)」 × 「12(月/年)」
(住宅)	= 31,082(戸) × 20(kWh/月) × 12(月/年) = 7,460(MWh/年)
(公共施設)	= 150(戸) × 20(kWh/月) × 12(月/年) = 36.0(MWh/年)
(事業所)	= 253(戸) × 20(kWh/月) × 12(月/年) = 60.7(MWh/年)
(最大可採量)	= (住宅) + (公共施設) + (事業所)
	= 7,556(MWh/年)
	= 272×10^5(MJ/年)

(3) 利用可能量

市内の住宅及び各施設に小型風力発電機(400W クラス)を設置し、1 年間に想定される最大量について、建物の種類別の設置可能率を仮定して算出します。

「利用可能量」 = 「建物戸数(戸)」 × 「設置可能率(%)」
× 「風車月間発電量(kWh/月)」 × 「12(月/年)」

■ 設定データ		
風車月間発電量 (定格出力 400W 定格風速 12.5m/s)	20 (kWh/月)	メーカー公表データより (6.0m/s の風が 8h/日吹いた場合)
設置可能率 (仮定)	住宅	市内の世帯の 10%に小型風力発電機(400W タイプ)を設置
	公共施設	市内の公共施設の 50%に小型風力発電機(400W タイプ)を設置
	事業所	市内の学校等の 25%に小型風力発電機(400W タイプ)を設置

■ 設定データ	
施設種別	戸数(戸)
住宅	31,082
公共施設	150
事業所(従業者数 20 人以上)	253

市内の風力発電の利用可能量	
市内の住宅の 10%、公共施設の 50%、事業所の 25%に設置した場合：	
(利用可能量)	= 「建物戸数(戸)」 × 「設置可能率(%)」 × 「風車月間発電量(kWh/月)」 × 「12(月/年)」
(住宅)	= 31,082 × 10(%) × 20(kWh/月) × 12(月/年) = 727(MWh/年)
(公共施設)	= 150 × 50(%) × 20(kWh/月) × 12(月/年) = 18.0(MWh/年)
(事業所)	= 253 × 25(%) × 20(kWh/月) × 12(月/年) = 15.2(MWh/年)
(利用可能量)	= (住宅) + (公共施設) + (事業所)
	= 779(MWh/年)
	= 280×10^4(MJ/年)

4.2.4 木質バイオマス

(1) 賦存量

市内における木質バイオマス資源を燃焼利用する場合を対象とします。

$$\text{「賦存量」} = \text{「森林面積(ha)」} \times \text{「森林成長量(m}^3/\text{年} \cdot \text{ha)」} \times \text{「重量換算(kg/m}^3\text{)」} \times \text{「単位発熱量(kJ/kg)」}$$

■ 設定データ

森林面積	52,209 (ha)	平成 17 年版長野県農林業市町村データ
森林成長量 (1ha の森林の年間成長量)	3.6 (m ³ /年・ha)	新エネルギーガイドブック
重量換算 (材積 1m ³ あたりの重量)	500 (kg/m ³)	新エネルギーガイドブック
単位発熱量	18,800 (kJ/kg)	新エネルギーガイドブック

市内の木質バイオマスの賦存量

市内の森林が毎年成長する分をすべて利用した場合：

$$\begin{aligned} \text{（賦存量）} &= \text{「森林面積(ha)」} \times \text{「森林成長量(m}^3/\text{年} \cdot \text{ha)」} \times \text{「重量換算(kg/m}^3\text{)」} \\ &\quad \times \text{「単位発熱量(kJ/kg)」} \\ &= 52,209(\text{ha}) \times 3.6(\text{m}^3/\text{年} \cdot \text{ha}) \times 500(\text{kg/m}^3) \times 18,800(\text{kJ/kg}) \\ &= 177 \times 10^{10}(\text{kJ/年}) \\ &= \underline{177 \times 10^7(\text{MJ/年})} \end{aligned}$$

(2) 最大可採量

賦存量に対して、システム効率を考慮して最大可採量を算出します。

$$\text{「最大可採量」} = \text{「賦存量(MJ/年)」} \times \text{「システム効率」}$$

■ 設定データ

システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	新エネルギー等導入促進基礎調査 (新エネルギー財団 H12.3)
	発電効率	0.2 (発電)	

市内の木質バイオマスの最大可採量

市内の森林が毎年成長する分を利用(システム効率を考慮)した場合：

$$\begin{aligned} \text{（最大可採量）} &= \text{「賦存量(MJ/年)」} \times \text{「システム効率」} \\ \text{（熱利用）} &= 177 \times 10^7(\text{MJ/年}) \times 0.8 = \underline{141 \times 10^7(\text{MJ/年})} \\ \text{（発電）} &= 177 \times 10^7(\text{MJ/年}) \times 0.2 = \underline{353 \times 10^6(\text{MJ/年})} = \underline{982 \times 10^5(\text{kWh/年})} \end{aligned}$$

(3) 利用可能量

最大可採量の算定対象とした資源の中には、現在他の目的で資源化されているものが含まれていることから、このうち熱利用と発電にそれぞれ 3%を利用したエネルギー量を利用可能量とします。また、利用余地率も勘案して算出します。

$$\text{「利用可能量」} = \text{「賦存量(MJ/年)」} \times \text{「利用余地率(%)」} \times \text{「システム効率」} \times \text{「利用率(%)」}$$

■ 設定データ

利用余地率		50 (%)	新エネルギー等導入促進基礎調査 (新エネルギー財団 H12.3)
システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	
	発電効率	0.2 (発電)	
利用率		3 (%)	

市内の木質バイオマスの利用可能量	
市内の森林が毎年成長する分を 3%利用した場合：	
(利用可能量)	= 「賦存量(MJ/年)」 × 「利用余地率(%)」 × 「システム効率」 × 「利用率(%)」
(熱利用)	= $177 \times 10^7(\text{MJ/年}) \times 50(\%) \times 0.8 \times 3(\%) = \underline{212 \times 10^5(\text{MJ/年})}$
(発電)	= $177 \times 10^7(\text{MJ/年}) \times 50(\%) \times 0.2 \times 3(\%) = \underline{530 \times 10^4(\text{MJ/年})} = \underline{147 \times 10^4(\text{kWh/年})}$

4.2.5 農産バイオマス

(1) 賦存量

市内で発生するもみ殻・稲わらから得られるエネルギーを対象とします。

「賦存量」 = 「もみ殻によるエネルギー賦存量(kcal/年)」 + 「稲わらによるエネルギー賦存量(kcal/年)」 = 「水稻収穫量(kg/年)」 × 「単位あたりもみ殻発生量(kg/kg-米)」 × 「単位発熱量(kcal/kg)」 + 「水稻収穫量(kg/年)」 × 「単位あたり稲わら発生量(kg/kg-米)」 × 「単位発熱量(kcal/kg)」	
---	--

■ 設定データ			
農産物生産	水稻収穫量	14,573 (t/年)	平成 16 年産
農業廃棄物 発生量	もみ殻	0.23 (kg/kg-米)	新エネルギー等導入促進基礎調査 (新エネルギー財団 H12.3)
	稲わら	1.13 (kg/kg-米)	
単位発熱量		3,600 (kcal/kg)	

市内の農産バイオマスの賦存量	
市内の農産資源(もみ殻、稲わら)をすべて利用する場合：	
(賦存量)	= 「もみ殻によるエネルギー賦存量(kcal/年)」 + 「稲わらによるエネルギー賦存量(kcal/年)」
	= $14,573 \times 10^3(\text{kg/年}) \times 0.23(\text{kg/kg-米}) \times 3,600(\text{kcal/kg})$ + $14,573 \times 10^3(\text{kg/年}) \times 1.13(\text{kg/kg-米}) \times 3,600(\text{kcal/kg})$
	= $121 \times 10^8(\text{kcal/年}) + 593 \times 10^8(\text{kcal/年})$
	= $51 \times 10^6(\text{MJ/年}) + 248 \times 10^6(\text{MJ/年})$
	= <u>$299 \times 10^6(\text{MJ/年})$</u>

(2) 最大可採量

市内で発生するもみ殻・稲わらに対し、システム効率を考慮して算出しています。

木質バイオマスと同様、エネルギーを熱利用する場合と発電に利用する場合の 2 つのケースがあるので、それぞれについて算出します。

「最大可採量」 = 「賦存量(MJ/年)」 × 「システム効率」

■ 設定データ			
システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	新エネルギー等導入促進基礎調査 (新エネルギー財団 H12.3)
	発電効率	0.2 (発電)	

市内の農産バイオマスの最大可採量	
市内の農産資源(稲わら、もみ殻)に係数及びシステム効率を勘案した場合:	
〔最大可採量〕 = 「賦存量(MJ/年)」 × 「システム効率」	
〔熱利用〕	
〔もみ殻〕	$= 51 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.8 = 40 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}$
〔稲わら〕	$= 248 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.8 = 199 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}$
〔もみ殻〕 + 〔稲わら〕	$= \underline{239 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}}$
〔発電〕	
〔もみ殻〕	$= 51 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.2 = 10 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} = 458 \times 10^3 \text{ (kWh/年)}$
〔稲わら〕	$= 248 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.2 = 50 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} = 138 \times 10^5 \text{ (kWh/年)}$
〔もみ殻〕 + 〔稲わら〕	$= \underline{60 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}} = \underline{16.7 \times 10^6 \text{ (kWh/年)}}$

(3) 利用可能量

最大可採量の算定対象とした資源の中には、現在他の目的(堆肥、畜舎敷料等)で資源化されているものが含まれていることから、他の目的を除いた「利用余地率」を勘案します。また、他の目的で利用しないもののうち、3%を利用すると仮定します。

「利用可能量」 = 「賦存量(MJ/年)」 × 「システム効率」 × 「利用余地率(%)」 × 「利用率(%)」
--

■ 設定データ			
システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	新エネルギー等導入促進基礎調査 (新エネルギー財団 H12.3)
	発電効率	0.2 (発電)	
利用余地率	もみ殻	37 (%)	稲わら・もみ殻の利用可能量の算出方法(NEDO ホームページ)
	稲わら	74.9 (%)	
利用率		3 (%)	

市内の農産バイオマスの利用可能量	
市内の農産資源(稲わら、もみ殻)に係る最大可採量に利用余地率及び利用率 3%を勘案した場合:	
〔利用可能量〕 = 「賦存量(MJ/年)」 × 「システム効率」 × 「利用余地率(%)」 × 「利用率(%)」	
〔熱利用〕	
〔もみ殻〕	$= 51 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.8 \times 37(\%) \times 3(\%) = 0.45 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}$
〔稲わら〕	$= 248 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.8 \times 74.9(\%) \times 3(\%) = 4.47 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}$
〔もみ殻〕 + 〔稲わら〕	$= \underline{4.91 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}}$
〔発電〕	
〔もみ殻〕	$= 51 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.2 \times 37(\%) \times 3(\%) = 0.11 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} = 0.03 \times 10^6 \text{ (kWh/年)}$
〔稲わら〕	$= 248 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} \times 0.2 \times 74.9(\%) \times 3(\%) = 1.11 \times 10^6 \text{ (MJ/年)} = 0.31 \times 10^6 \text{ (kWh/年)}$
〔もみ殻〕 + 〔稲わら〕	$= \underline{1.23 \times 10^6 \text{ (MJ/年)}} = \underline{0.34 \times 10^6 \text{ (kWh/年)}}$

4.2.6 畜産バイオマス(牛、豚、鶏の糞尿)

(1) 賦存量

市内の牛、豚、鶏の糞尿から得られるガスを対象とします。

「賦存量」 = 「家畜飼養頭羽数(頭)」 × 「糞尿排出量(kg/頭・日)」 × 365(日/年)
× 「1kg あたりのメタンガス発生量(m ³ /kg)」 × 「発生ガス中のメタン成分含有率(%)」
× 「メタンの発熱量(kJ/m ³)」

■ 設定データ			
家畜飼養頭羽数	肉用牛	1,320 (頭)	平成 17 年 2 月 1 日現在
	乳用牛	1,799 (頭)	
	豚	0 (頭)	
	鶏	226,000 (羽)	
糞尿排出量	肉用牛	20 (kg/頭・日)	新エネルギーガイドブック
	乳用牛	45 (kg/頭・日)	
	豚	6 (kg/頭・日)	
	鶏	0.14 (kg/羽・日)	
1kg あたりのメタンガス発生量	肉用牛	0.030 (m ³ /kg)	新エネルギーガイドブック
	乳用牛	0.025 (m ³ /kg)	
	豚	0.050 (m ³ /kg)	
	鶏	0.050 (m ³ /kg)	
メタン含有率		60 (%)	新エネルギーガイドブック
メタン発熱量		37,180 (kJ/m ³)	新エネルギーガイドブック

市内の畜産バイオマスの賦存量	
市内の家畜(牛、豚、鶏)の糞尿をすべて利用した場合:	
(賦存量)	$= \text{「家畜飼養頭羽数(頭)」} \times \text{「糞尿排出量(kg/頭・日)」} \times 365(\text{日/年})$ $\times \text{「1kg あたりのメタンガス発生量(m}^3\text{/kg)」}$ $\times \text{「発生ガス中のメタン成分含有率(%)」} \times \text{「メタンの発熱量(kJ/m}^3\text{)」}$
(肉用牛)	$= 1,320(\text{頭}) \times 20(\text{kg/頭・日}) \times 365(\text{日/年}) \times 0.030(\text{m}^3\text{/kg}) \times 60(\%) \times 37,180(\text{kJ/m}^3)$ $= 645 \times 10^4(\text{MJ/年})$
(乳用牛)	$= 1,799(\text{頭}) \times 45(\text{kg/頭・日}) \times 365(\text{日/年}) \times 0.025(\text{m}^3\text{/kg}) \times 60(\%) \times 37,180(\text{kJ/m}^3)$ $= 165 \times 10^5(\text{MJ/年})$
(鶏)	$= 226,000(\text{羽}) \times 0.14(\text{kg/羽・日}) \times 365(\text{日/年}) \times 0.050(\text{m}^3\text{/kg}) \times 60(\%) \times 37,180(\text{kJ/m}^3)$ $= 127 \times 10^5(\text{MJ/年})$
(賦存量)	$= (\text{肉用牛}) + (\text{乳用牛}) + (\text{鶏})$ $= \underline{\underline{356 \times 10^5(\text{MJ/年})}}$

(2) 最大可採量

賦存量に対し、システム効率を考慮して最大可採量を算出します。

エネルギーを熱利用する場合と発電に利用する場合の 2 つのケースがあるので、それぞれについて算出します。

「最大可採量」 = 「賦存量(MJ/年)」 × 「システム効率」

■ 設定データ			
システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	新エネルギー等導入促進基礎調査 (新エネルギー財団 H12.3)
	発電効率	0.2 (発電)	

市内の畜産バイオマスの最大可採量	
市内の家畜(牛、豚、鶏)の糞尿に係る賦存量にシステム効率を勘案した場合:	
(最大可採量)	$= \text{「賦存量(MJ/年)」} \times \text{「システム効率」}$
(熱利用)	$= 356 \times 10^5(\text{MJ/年}) \times 0.8 = \underline{\underline{265 \times 10^5(\text{MJ/年})}}$
(発電)	$= 356 \times 10^5(\text{MJ/年}) \times 0.2 = \underline{\underline{662 \times 10^4(\text{MJ/年})}} = \underline{\underline{184 \times 10^4(\text{kWh/年})}}$

(3) 利用可能量

最大可採量の算定対象とした資源の中には、現在他の目的（堆肥・液肥等）で資源化されているものが含まれていることから、他の目的を除いた「利用余地率」を勘案します。また、他の目的で使用しないもののうち、3%を利用すると仮定します。

$$\text{「利用可能量」} = \text{「賦存量(MJ/年)」} \times \text{「システム効率」} \times \text{「利用余地率(\%)」} \times \text{「利用率(\%)」}$$

■設定データ

システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	新エネルギー等導入促進基礎調査 (新エネルギー財団 H12.3)
	発電効率	0.2 (発電)	
利用余地率	肉用・乳用牛	9 (%)	乳・肉用牛、採卵鶏・ブロイラーの利用可能量の算出方法(NEDO ホームページ)
	鶏	50 (%)	
利用率		3 (%)	

市内の畜産バイオマスの利用可能量

市内の家畜（牛、豚、鳥）の糞尿に係る最大可採量に利用余地率及び利用率 3%を勘案した場合：

$$\text{「利用可能量」} = \text{「賦存量(MJ/年)」} \times \text{「システム効率」} \times \text{「利用余地率(\%)」} \times \text{「利用率(\%)」}$$

〔熱利用〕

$$\text{（肉用牛）} = 645 \times 10^4 (\text{MJ/年}) \times 0.8 \times 9 (\%) \times 3 (\%) = 13.9 \times 10^3 (\text{MJ/年})$$

$$\text{（乳用牛）} = 165 \times 10^5 (\text{MJ/年}) \times 0.8 \times 9 (\%) \times 3 (\%) = 35.6 \times 10^3 (\text{MJ/年})$$

$$\text{（鶏）} = 127 \times 10^5 (\text{MJ/年}) \times 0.8 \times 50 (\%) \times 3 (\%) = 152.3 \times 10^3 (\text{MJ/年})$$

$$\text{（肉用牛）} + \text{（乳用牛）} + \text{（鶏）} = \underline{2.02 \times 10^5 (\text{MJ/年})}$$

〔発電〕

$$\text{（肉用牛）} = 645 \times 10^4 (\text{MJ/年}) \times 0.2 \times 9 (\%) \times 3 (\%) = 3.5 \times 10^3 (\text{MJ/年})$$

$$\text{（乳用牛）} = 165 \times 10^5 (\text{MJ/年}) \times 0.2 \times 9 (\%) \times 3 (\%) = 8.9 \times 10^3 (\text{MJ/年})$$

$$\text{（鶏）} = 127 \times 10^5 (\text{MJ/年}) \times 0.2 \times 50 (\%) \times 3 (\%) = 38.1 \times 10^3 (\text{MJ/年})$$

$$\text{（肉用牛）} + \text{（乳用牛）} + \text{（鶏）} = \underline{5.04 \times 10^4 (\text{MJ/年})} = \underline{1.4 \times 10^4 (\text{kWh/年})}$$

4.2.7 下水汚泥

(1) 賦存量

市内の下水汚泥を燃料として利用する場合を対象とします。ここでは、下水汚泥としてし尿、浄化槽汚泥処理量を対象とします。

$$\text{「賦存量」} = \text{「下水汚泥量(kL)」} \times \text{「比重」} \times \text{「1 - 水分率」} \times \text{「単位発熱量(kcal/kg)」}$$

■設定データ

年間下水処理量	し尿	27,656 (kL)	平成 16 年度
	浄化槽	10,644 (kL)	平成 16 年度
比重		1.0 (t/m ³)	
水分率		96 (%)	バイオマス等未活用エネルギー 実証試験事業調査 H15
単位発熱量		4,500 (kcal/kg)	

市内の下水汚泥の賦存量

市内の下水汚泥をすべて利用した場合：

$$\text{（賦存量）} = \text{「年間下水処理量(kL)」} \times \text{「比重」} \times \text{「1 - 水分率」} \times \text{「単位発熱量(kcal/kg)」}$$

$$= (27,656 (\text{kL}) + 10,644 (\text{kL})) \times 1.0 \times (1 - 0.96) \times 4,500 (\text{kcal/kg})$$

$$= 689 \times 10^7 (\text{kcal/年})$$

$$= \underline{289 \times 10^5 (\text{MJ/年})}$$

(2) 最大可採量

賦存量に対し、システム効率を考慮して最大可採量を算出します。

エネルギーを熱利用する場合と発電に利用する場合の 2 つのケースがあるので、それぞれについて算出します。

$$\text{「最大可採量」} = \text{「賦存量 (MJ/年)」} \times \text{「システム効率」}$$

■ 設定データ			
システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発電効率	0.2 (発電)	

市内の下水汚泥の最大可採量

市内の下水汚泥に係る賦存量にシステム効率を勘案した場合：

(最大可採量) = 「賦存量 (MJ/年)」 × 「システム効率」

(熱利用) = $289 \times 10^5 \text{ (MJ/年)} \times 0.8 = \underline{231 \times 10^5 \text{ (MJ/年)}}$

(発電) = $289 \times 10^5 \text{ (MJ/年)} \times 0.2 = \underline{578 \times 10^4 \text{ (MJ/年)}} = \underline{161 \times 10^4 \text{ (kWh/年)}}$

(3) 利用可能量

最大可採量を利用可能量とします。

市内の下水汚泥の利用可能量

市内の下水汚泥に係る賦存量にシステム効率を勘案した場合：

(利用可能量) = 「賦存量 (MJ/年)」 × 「システム効率」

(熱利用) = $289 \times 10^5 \text{ (MJ)} \times 0.8 = \underline{231 \times 10^5 \text{ (MJ/年)}}$

(発電) = $289 \times 10^5 \text{ (MJ)} \times 0.2 = \underline{578 \times 10^4 \text{ (MJ/年)}} = \underline{161 \times 10^4 \text{ (kWh/年)}}$

4.2.8 バイオマス燃料製造

(1) 賦存量

市におけるバイオマス燃料として、菜の花から得られる菜種油を対象とします。バイオマス燃料製造のために、菜の花を栽培する場合、休耕田などを利用する場合がありますが、ここでは、市内の農地全域で菜の花を栽培する場合を対象とします。

全国的に見ると、収穫した菜種油を食用油として家庭や給食に用い、その廃食油を回収・精製した油を燃料として用いている地域もありますが、ここでは、収穫した菜種油をそのままエネルギー利用した場合について算出しています。

$$\text{「賦存量」} = \text{「栽培面積 (ha)」} \times \text{「単位面積当たりの菜種油の年間生産量 (kL/ha 年)」} \\ \times \text{「バイオディーゼル燃料*の発熱量 (MJ/kL)」}$$

* バイオディーゼル燃料 (Bio Diesel Fuel) : 油 (植物性食用油) を精製加工したディーゼル燃料や発電燃料

■ 設定データ			
栽培面積	経営耕地総面積 (田・畑・樹園地)	3,728 (ha)	平成 17 年 2 月 1 日現在
単位面積当たりの 菜種油の年間生産量		0.99 (kL/ha 年)	総合資源エネルギー調査会石油分 科会石油部会第 11 回燃料政策小 委員会資料
バイオディーゼル燃料の発熱量		35.7 (MJ/L)	第 2 回エコ燃料利用推進会議資料

市内のバイオマス燃料の賦存量	
市内の田畑をすべて利用して菜種油を収穫した場合：	
(賦存量)	$= \text{「栽培面積(ha)」} \times \text{「単位面積当たりの菜種油の年間生産量(kL/ha 年)」}$ $\times \text{「バイオディーゼル燃料の発熱量(MJ/kL)」}$ $= 3,728(\text{ha}) \times 0.99(\text{kL/ha 年}) \times 35,700(\text{MJ/kL})$ $= \mathbf{132 \times 10^6 (MJ/年)}$

(2) 最大可採量

現在、市内全域では、休耕田など作付けをしていない場所について菜の花を栽培できる可能性があります。これらの地域全てに菜の花を栽培して菜種油を抽出し、燃料化する場合を対象とします。

「最大可採量(MJ/年)」	$= \text{「栽培面積(ha)」} \times \text{「単位面積当たりの菜種油の年間生産量(kL/ha 年)」}$ $\times \text{「バイオディーゼル燃料の発熱量(MJ/kL)」}$
---------------	--

■ 設定データ			
栽培面積	田・畑・樹園地 (作付けなし)	247 (ha)	平成 17 年 2 月 1 日現在
	菜の花畑	- (ha)	
単位面積当たりの 菜種油の年間生産量		0.99 (kL/ha 年)	総合資源エネルギー調査会石油 分科会石油部会第 11 回燃料政策 小委員会資料
バイオディーゼル燃料の発熱量		35.7 (MJ/L)	第 2 回エコ燃料利用推進会議資料

市内のバイオマス燃料の最大可採量	
既存の菜の花畑と休耕地を利用して菜種油を収穫した場合：	
(最大可採量)	$= \text{「栽培面積(ha)」} \times \text{「単位面積当たりの菜種油の年間生産量(kL/ha 年)」}$ $\times \text{「バイオディーゼル燃料の発熱量(MJ/kL)」}$ $= 247(\text{ha}) \times 0.99(\text{kL/ha 年}) \times 35,700(\text{MJ/kL})$ $= \mathbf{873 \times 10^4 (MJ/年)}$

(3) 利用可能量

休耕田など作付けをしていない場所の 30%を利用した場合のエネルギー量を利用可能量とします。

「利用可能量(MJ/年)」	$= \text{「栽培面積(ha)」} \times \text{「単位面積当たりの菜種油の年間生産量(kL/ha 年)」}$ $\times \text{「バイオディーゼル燃料の発熱量(MJ/kL)」} \times \text{「利用率(%)」}$
---------------	---

■ 設定データ			
栽培面積	田・畑・樹園地 (作付けなし)	247 (ha)	平成 17 年 2 月 1 日現在
	菜の花畑	- (ha)	
単位面積当たりの 菜種油の年間生産量		0.99 (kL/ha 年)	総合資源エネルギー調査会石油 分科会石油部会第 11 回燃料政策 小委員会資料
バイオディーゼル燃料の発熱量		35.7 (MJ/L)	第 2 回エコ燃料利用推進会議資料
利用率		30 (%)	

市内のバイオマス燃料の利用可能量
既存の菜の花畑と休耕地を利用して収穫できる最大可採量に利用率 30%を勘案した場合: (利用可能量) = 「栽培面積(ha)」×「単位面積当たりの菜種油の年間生産量(kL/ha 年)」 ×「バイオディーゼルの発熱量(MJ/kL)」×「利用率(%)」 = 247(ha) × 0.99(kL/ha・年) × 35,700(MJ/kL) × 30(%) = 262 × 10⁴ (MJ/年)

4.2.9 廃棄物発電・熱利用

(1) 賦存量

市内のごみ処理センターで焼却しているごみ(可燃物)を対象とします。

「賦存量」=「年間一般廃棄物量(kg/年)」×「ごみ発熱量(kJ/kg)」

■ 設定データ		
年間一般廃棄物量(可燃ごみ)	14,051 (t)	平成 17 年度
ごみ発熱量	6,700 (kJ/kg)	新エネルギーガイドブック

市内の廃棄物発電・熱利用の賦存量
市内のごみ処理センターで処理するごみをすべて利用した場合: (賦存量) = 「年間一般廃棄物量(kg/年)」×「ごみ発熱量(kJ/kg)」 = 14,051 × 10 ³ (kg/年) × 6,700(kJ/kg) = 941 × 10 ⁸ (kJ/年) = 941 × 10⁵ (MJ/年)

(2) 最大可採量

賦存量に対し、所内率(発熱量のうちごみ処理センターが消費する比率)とシステム効率を考慮して最大可採量を算出します。バイオマスと同様に、熱利用する場合と発電に利用する場合の 2 つのケースがあるので、それぞれについて算出します。

「最大可採量」=「賦存量(MJ/年)」×「1 - 所内率」×「システム効率」
--

■ 設定データ			
所内率		0.17	新エネルギーガイドブック
システム効率	ボイラ効率	0.8 (熱利用)	新エネルギー等導入促進基礎調査
	発電効率	0.1 (発電)	

市内の廃棄物発電・熱利用の最大可採量
市内の廃棄物発電・熱利用に係る賦存量に所内率、システム効率を勘案した場合: (最大可採量) = 「賦存量(MJ/年)」×「1 - 所内率」×「システム効率」 (熱利用) = 941 × 10 ⁵ (MJ/年) × (1-0.17) × 0.8 = 625 × 10⁵ (MJ/年) (発電) = 941 × 10 ⁵ (MJ/年) × (1-0.17) × 0.1 = 781 × 10⁴ (MJ/年) = 217 × 10⁴(kWh/年)

(3) 利用可能量

最大可採量を利用可能量とします。

市内の廃棄物発電・熱利用の利用可能量	
市内の廃棄物発電・熱利用に係る賦存量に所内率、システム効率を勘案した場合：	
(利用可能量)	＝「賦存量(MJ/年)」×「1 - 所内率」×「システム効率」
(熱利用)	＝ $941 \times 10^5(\text{MJ/年}) \times (1-0.17) \times 0.8 = \underline{625 \times 10^5(\text{MJ/年})}$
(発電)	＝ $941 \times 10^5(\text{MJ/年}) \times (1-0.17) \times 0.1 = \underline{781 \times 10^4(\text{MJ/年})} = \underline{217 \times 10^4(\text{kWh/年})}$

4.2.10 廃棄物燃料製造

(1) 賦存量

市内で発生した廃食油をすべて回収し、それを燃料として利用した場合の回収熱量を対象とします。

「賦存量」＝「廃食油発生量原単位(kg/人・年)」×「伊那市人口(人)」 ×「バイオディーゼル燃料の発熱量(kcal/kg)」
--

■ 設定データ		
廃食油発生量原単位	1.58 (kg/人・年)	全国の家庭用由来廃食油の発生量 (20 万 t(農林水産省総合食料局)/全 国総人口)
伊那市人口	71,784 (人)	平成 17 年国勢調査結果速報
バイオディーゼル燃料の発熱量 (廃食油利用)	9,000 (kcal/kg)	バイオディーゼル・ハンドブック

市内の廃棄物燃料の賦存量	
市内の廃食油をすべて利用した場合：	
(賦存量)	＝「廃食油発生量原単位(kg/人・年)」×「伊那市人口(人)」 ×「バイオディーゼル燃料の発熱量(kcal/kg)」
	＝ $1.58(\text{kg/人・年}) \times 71,784(\text{人}) \times 9,000(\text{kcal/kg})$
	＝ $102 \times 10^7(\text{kcal/年})$
	＝ <u>$428 \times 10^4(\text{MJ/年})$</u>

(2) 最大可採量

伊那市では、廃食油の回収を行っています。伊那市における廃食油の回収実績から、伊那市内の最大可採量を算出します。

「最大可採量」＝「伊那市における回収実績(kg/年)」×「バイオディーゼル燃料の発熱量(kcal/kg)」

■ 設定データ		
伊那市における廃食油回収実績	7,364 (kg/年)	平成 17 年度
バイオディーゼル燃料の発熱量 (廃食油利用)	9,000 (kcal/kg)	バイオディーゼル・ハンドブック

市内の廃棄物燃料の最大可採量
市民から回収可能な廃食油を利用した場合：
(最大可採量) = 「伊那市における廃食油回収実績(kg/年)」 $\times$ 「バイオディーゼル燃料の発熱量(kcal/kg)」
= 7,364(kg/年) $\times$ 9,000(kcal/kg)
= 663 $\times 10^5$ (kcal/年)
= 278 $\times 10^3$(MJ/年)

(3) 利用可能量

最大可採量を利用可能量とします。

市内の廃棄物燃料の利用可能量
市民から回収可能な廃食油を利用した場合：
(利用可能量) = 「伊那市における廃食油回収実績(kg/年)」 $\times$ 「バイオディーゼル燃料の発熱量(kcal/kg)」
= 7,364(kg/年) $\times$ 9,000(kcal/kg)
= 663 $\times 10^5$ (kcal/年)
= 278 $\times 10^3$(MJ/年)

4.2.11 中小水力発電

(1) 賦存量

水は、重力の影響を受けて、高いところから低いところに向かって流れるため、その流れを水車に導いて発電機を回せば電気を起こすことができます。水力エネルギーは、2 地点間の標高差 (= 落差) と流れる水の量 (= 流量) の関係を用いて電力量を算出します。ここでは、伊那市全域が天竜川水系に属するため、天竜川の 10 年平均流量を用いて、流域面積比から伊那市域の中小河川の流量の合計を算出しました。また、落差は天竜川の伊那市域内の最上流と最下流の標高差としました。

「賦存量」= 「重力加速度(m/s ²)」 $\times$ 「流量(m ³ /s)」 $\times$ 「有効落差(m)」 $\times$ 「8,760(h/年)」

■ 設定データ		
重力加速度	9.8 (m/s ²)	
流量	23.44 (m ³ /s)	天竜川宮ヶ瀬観測所の 10 年平均流量は 78.06m ³ /s。宮ヶ瀬観測所より上流の流域面積 2224.3m ² 、伊那市の面積 667.8m ² の比 0.3 を 78.06m ³ /s に乗じて算定。
有効落差	50.7 (m)	天竜川の伊那市域内の最上流の標高 644.7m と最下流標高 594.0m の差

中小水力発電の賦存量
市内の中小河川(天竜川本川を除く)の流量すべて利用した場合：
(賦存量) = 「重力加速度(m/s ²)」 $\times$ 「流量(m ³ /s)」 $\times$ 「有効落差(m)」 $\times$ 「8,760(h/年)」
= 9.8(m/s ²) $\times$ 23.44(m ³ /s) $\times$ 50.7(m) $\times$ 8,760(h/年)
= 102,022,450(kWh/年)
= 367 $\times 10^6$(MJ/年)

(2) 最大可採量

用水路(農業用水)等を利用して発電を行います。発電量の算定式は賦存量の場合と同じですが、最大可採量では発電機効率及び水車効率を勘案します。また、用水路の他にも、市内の中小河川(天竜川本川を除く)の流量の5%を利用すると仮定して算定します。

$$\text{「最大可採量」} = \text{「重力加速度(m/s}^2\text{)」} \times \text{「流量(m}^3\text{/s)」} \times \text{「有効落差(m)」} \times \text{「流量利用率(\%)」}^* \\ \times \text{「発電機効率」} \times \text{「水車効率」} \times \text{「8,760(h/年)」}$$

*流量利用率は中小河川の最大可採量を求めるときにのみ計算します。

■ 設定データ

用水路等	流量(m ³ /s)	落差(標高差) (m)	用水路等	流量(m ³ /s)	落差(標高差) (m)
左岸第1号幹線	4.913	20.0	内川井	0.572	10.0*
左岸第2号幹線	2.843	10.0	二番井	0.532	10.0*
左岸第3号幹線	0.974	20.0	右岸第2号幹線	2.717	8.0
左岸第4号幹線	2.048	34.0	右岸第3号幹線	0.144	13.0
左岸第5号幹線	2.200	56.0	右岸第4号幹線	0.991	40.0
左岸第6号幹線	0.488	34.0	右岸第5号幹線	0.357	15.0
上井	0.351	10.0*	右岸第6号幹線	0.579	9.0
富県新田井	0.214	10.0*	上戸中条井(南沢川)	0.068	50.0
八丁中正井	0.488	23.0	上戸中条井(北沢川)	0.068	50.0
上河原井	0.067	10.0*	河南土地改良区(河南用水)	0.063	100.0
下新田井	0.268	10.0*	伊那土地改良区	2.118	10.0*
横井	0.413	10.0*	原田井土地改良区	0.259	10.0*
青島井	0.236	10.0*	与地区	0.162	10.0*
五ヶ井	0.676	10.0*			

*標高差が把握できない用水路等は落差を10mと仮定しています。

■ 設定データ

発電機効率	0.9	市販されている機器を参考に設定
水車効率	0.8	市販されている機器を参考に設定
流量利用率	5 (%)	

市内の中小河川の流量、有効落差は、賦存量で用いた設定データと同様です。

中小水力発電の最大可採量

用水路及び中小河川に設置した場合(発電機効率及び水車効率を考慮する)：

$$\begin{aligned} \text{(最大可採量)} &= \text{重力加速度(m/s}^2\text{)} \times \text{流量(m}^3\text{/s)} \times \text{有効落差(m)} \times \text{流量利用率(5\%)} \\ &\quad \times \text{発電機効率} \times \text{水車効率} \times \text{8,760(h/年)} \\ &= 9.8(\text{m/s}^2) \times \\ &\quad \{ (4.913(\text{m}^3/\text{s}) \times 20(\text{m})) + (2.843(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.974(\text{m}^3/\text{s}) \times 20(\text{m})) + \\ &\quad (2.048(\text{m}^3/\text{s}) \times 34(\text{m})) + (2.218(\text{m}^3/\text{s}) \times 56(\text{m})) + (0.488(\text{m}^3/\text{s}) \times 34(\text{m})) + \\ &\quad (0.351(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.214(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.488(\text{m}^3/\text{s}) \times 23(\text{m})) + \\ &\quad (0.067(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.268(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.413(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + \\ &\quad (0.236(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.676(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.572(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + \\ &\quad (0.532(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (2.717(\text{m}^3/\text{s}) \times 8(\text{m})) + (0.144(\text{m}^3/\text{s}) \times 13(\text{m})) + \\ &\quad (0.991(\text{m}^3/\text{s}) \times 40(\text{m})) + (0.357(\text{m}^3/\text{s}) \times 15(\text{m})) + (0.597(\text{m}^3/\text{s}) \times 9(\text{m})) + \\ &\quad (0.068(\text{m}^3/\text{s}) \times 50(\text{m})) + (0.068(\text{m}^3/\text{s}) \times 50(\text{m})) + (0.063(\text{m}^3/\text{s}) \times 100(\text{m})) + \\ &\quad (2.118(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.259(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) + (0.162(\text{m}^3/\text{s}) \times 10(\text{m})) \} \\ &\quad \times 0.9 \times 0.8 \times 8,760(\text{h/年}) \\ &\quad + 9.8(\text{m/s}^2) \times 23.44(\text{m}^3/\text{s}) \times 50.7(\text{m}) \times 5(\%) \times 0.9 \times 0.8 \times 8,760(\text{h/年}) \\ &= 31,672,059(\text{kWh/年}) + 3,672,808(\text{kWh/年}) \\ &= \underline{\underline{127 \times 10^6 (\text{MJ/年})}} \end{aligned}$$

(3) 利用可能量

用水路(農業用水)等に1つずつ小水力発電機器を設置することを想定して算出します。ただし、落差1.0mで発電可能なマイクロ水力発電機(流速4m/sで出力0.1kWh)を設置するものとします。また、用水路の他にも、市内の中小河川(天竜川を除く)の流量の5%を利用すると仮定して算定します。

$$\text{「利用可能量」} = \text{「重力加速度(m/s}^2\text{)」} \times \text{「流量(m}^3\text{/s)」} \times \text{「有効落差(m)」} \times \text{「流量利用率(\%)」}^* \\ \times \text{「発電機効率」} \times \text{「水車効率」} \times \text{「8,760(h/年)」} \times \text{「利用率(\%)」}$$

*流量利用率は中小河川の利用可能量を求めるときにのみ計算します。

■ 設定データ		
有効落差	1.0 (m)	
発電機効率	0.9	市販されている機器を参考に設定
水車効率	0.8	市販されている機器を参考に設定
流量利用率	5 (%)	
利用率	50 (%)	中小水力発電ガイドブック(新訂5版) 新エネルギー財団 H14

各用水路の流量は、最大可採量で用いた設定データと、市内の中小河川の流量、有効落差は、賦存量で用いた設定データと同様です。

中小水力発電の利用可能量	
用水路及び中小河川に設置した場合(発電効率及び水車効率、利用率を考慮する):	
(利用可能量) = 「重力加速度(m/s ²)」 × 「流量(m ³ /s)」 × 「有効落差(m)」 (× 「流量利用率(5%)」	
× 「発電機効率」 × 「水車効率」 × 「8,760(h/年)」 × 「利用率(50%)」	
= 9.8(m/s ²) ×	
(4.913 + 2.843 + 0.974 + 2.048 + 2.218 + 0.488 + 0.351 + 0.214 + 0.488	
+ 0.067 + 0.268 + 0.413 + 0.236 + 0.676 + 0.577 + 0.532 + 2.717 + 0.144	
+ 0.991 + 0.357 + 0.579 + 0.068 + 0.068 + 0.063 + 2.118 + 0.259 + 0.162)(m ³ /s))	
× 1.0(m) × 0.9 × 0.8 × 8,760(h/年) × 50 (%)	
+ 9.8(m/s ²) × 23.44(m ³ /s) × 50.7(m) × 5 (%) × 0.9 × 0.8 × 8,760(h/年) × 50 (%)	
= 766,707(kWh/年) + 1,836,404(kWh/年)	
= 2,603,112(kWh/年)	
= <u>9.37 × 10⁶(MJ/年)</u>	

4.3 賦存量及び利用可能量の推計結果のまとめ

伊那市における新エネルギーの賦存量は熱量換算で約 7.73×10^{12} (MJ/年)と推定されます。太陽光発電及び太陽熱利用が最も大きくいずれも約 3.86×10^{12} (MJ/年)であり、次いで木質バイオマスとなっています。

また、利用可能量は熱量換算で約 2.19×10^8 (MJ/年)と推定されます。廃棄物熱利用が最も大きく約 6.25×10^7 (MJ/年)であり、次いで太陽光発電となっています。

表 4.1 新エネルギー賦存量及び利用可能量推計結果(単位: MJ)

新エネルギーの種類		エネルギー量		
		賦存量	利用可能量	
太陽光発電		3.86×10^{12}	4.67×10^7	
太陽熱利用		3.86×10^{12}	2.48×10^7	
風力発電		1.13×10^9	2.80×10^6	
バイオマス	木質	1.77×10^9	熱	2.12×10^7
			発電	5.30×10^6
	農産	2.99×10^8	熱	4.91×10^6
			発電	1.23×10^6
	畜産	3.56×10^7	熱	2.02×10^5
			発電	5.04×10^4
	下水汚泥	2.89×10^7	熱	2.31×10^7
			発電	5.78×10^6
バイオマス燃料製造		1.32×10^8	2.62×10^6	
廃棄物発電・熱利用		9.41×10^7	熱	6.25×10^7
			発電	7.81×10^6
廃棄物燃料製造		4.28×10^6	2.78×10^5	
中小水力発電		3.67×10^8	9.37×10^6	
合 計		7.73×10^{12}	2.19×10^8	

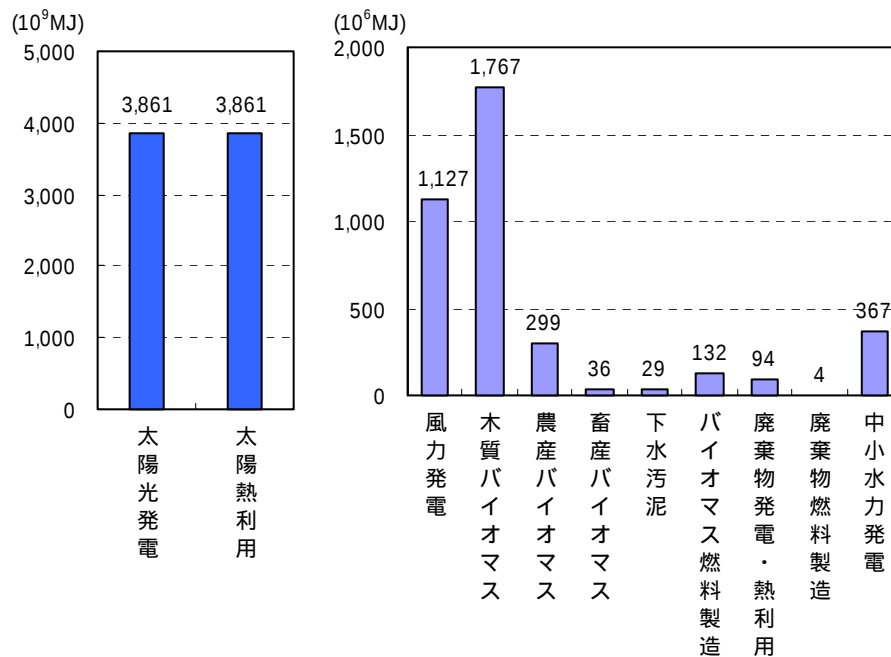


図 4.1 エネルギー賦存量の推計結果

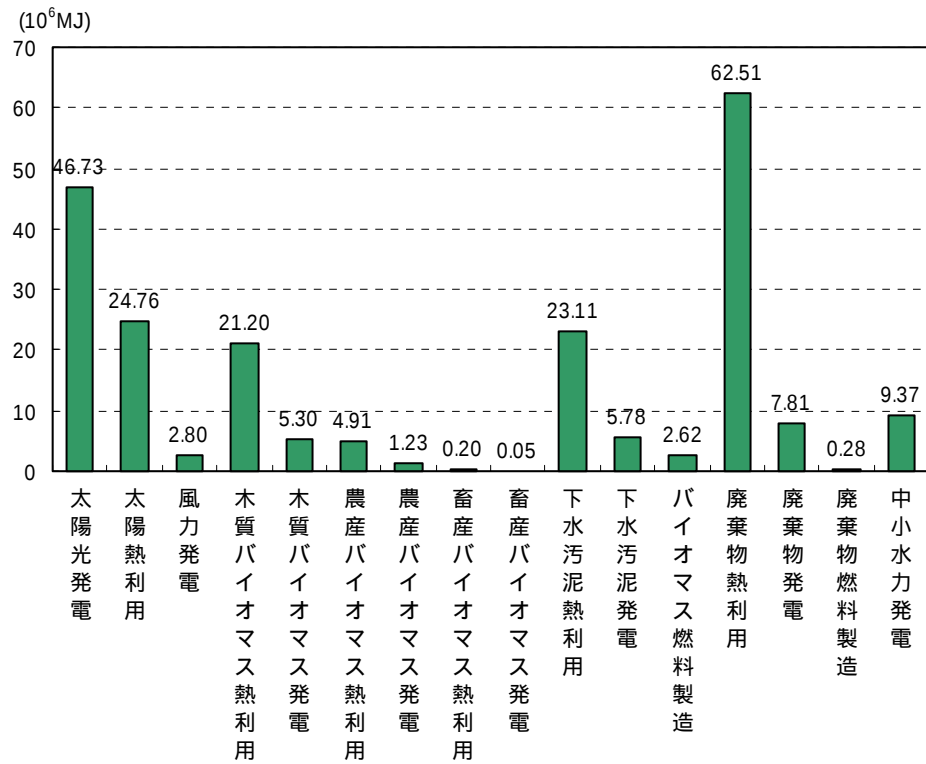


図 4.2 エネルギー利用可能量の推計結果

5. 新エネルギー導入可能性の評価

5.1 地域特性をふまえたエネルギーの利用状況・利用可能量

5.1.1 需要構造推計結果からの導入可能性評価

伊那市におけるエネルギー需要構造の推計結果を見ると、産業部門における電力、家庭部門における電力及び灯油、業務部門における電力、並びに運輸部門におけるエネルギー需要量が大いことから、これらに対して新エネルギー導入の可能性が高いと考えられます。すなわち、工場等における電力使用、家庭における電力使用、家庭における暖房使用、オフィス等における電力使用、自動車の使用に対して、新エネルギー導入の余地が大いと考えられます。

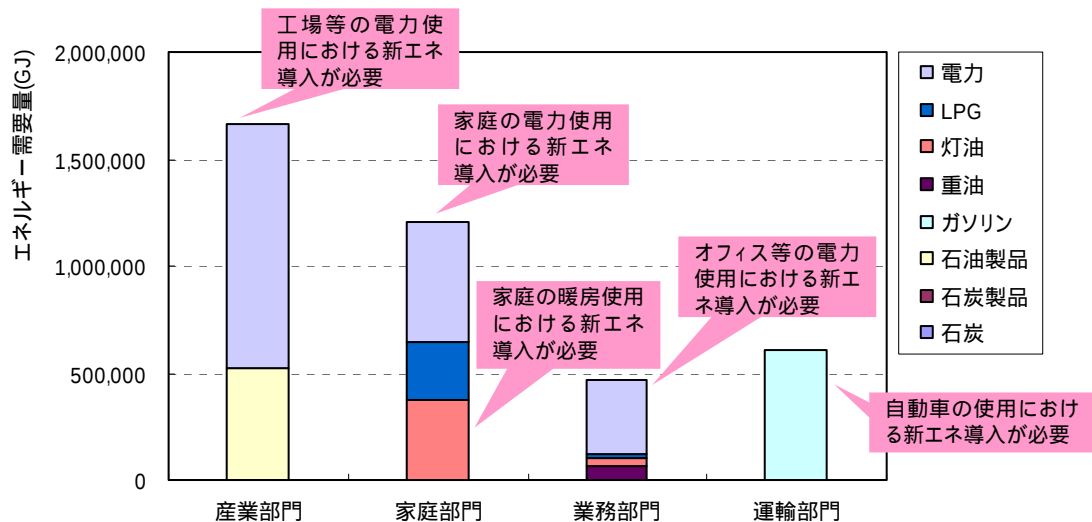


図 5.1 伊那市のエネルギー需給量の推計結果

需要構造推計結果からの導入可能性評価

- ✓ 工場等の電力使用における新エネルギー導入の可能性が高い。
- ✓ 家庭の電力使用における新エネルギー導入の可能性が高い。
- ✓ 家庭の暖房使用における新エネルギー導入の可能性が高い。
- ✓ オフィス等の電力使用における新エネルギー導入の可能性が高い。
- ✓ 自動車の使用における新エネルギー導入の可能性が高い。

5.1.2 新エネルギー利用可能量の推計結果からの導入可能性評価

伊那市における新エネルギー利用可能量の推計結果を見ると、廃棄物熱利用、太陽光発電、太陽熱利用、下水汚泥の熱利用、木質バイオマスの熱利用に係る利用可能量が相対的に大きくなっています。ただし、廃棄物熱利用及び下水汚泥の熱利用については、規模や形式等の制約から、導入が困難な状況にあります。一方で、太陽光発電や太陽熱利用、木質バイオマス等は、ある程度(家庭の電力需要の約1～3割)の利用可能量が期待でき、市や市民・事業者がともに導入促進を図ることで、利用量の増加が見込めます。すなわち、太陽光発電や太陽熱利用、木質バイオマス等の新エネルギー導入の可能性が高いと考えられます。

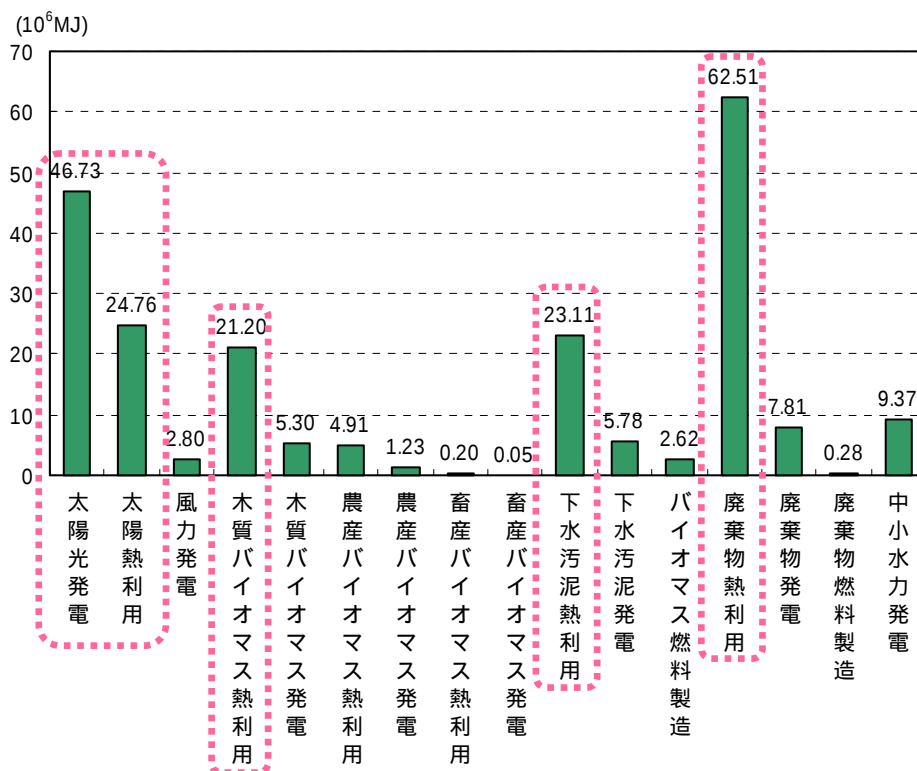


図 5.2 エネルギー利用可能量の推計結果

新エネルギー利用可能量推計結果からの導入可能性評価

- ✓ 太陽光発電や太陽熱利用の新エネルギー導入の可能性が高い。
- ✓ 木質バイオマス等の新エネルギー導入の可能性が高い。

5.2 市民及び事業者のニーズとの整合

伊那市地域新エネルギービジョンを策定する上で実施したアンケート調査結果によると、伊那市への導入が望ましい新エネルギーでは、太陽光発電や太陽熱利用、廃棄物発電・熱利用の意向が高いことがわかります。また、新エネルギーの導入にあたって、必要な事項として、市民意識の高揚、助成制度の拡充、公共施設への積極的導入が挙げられています。一方、環境学習の内容として希望されている事項として、地球温暖化の仕組み、新エネルギー等が挙げられています。

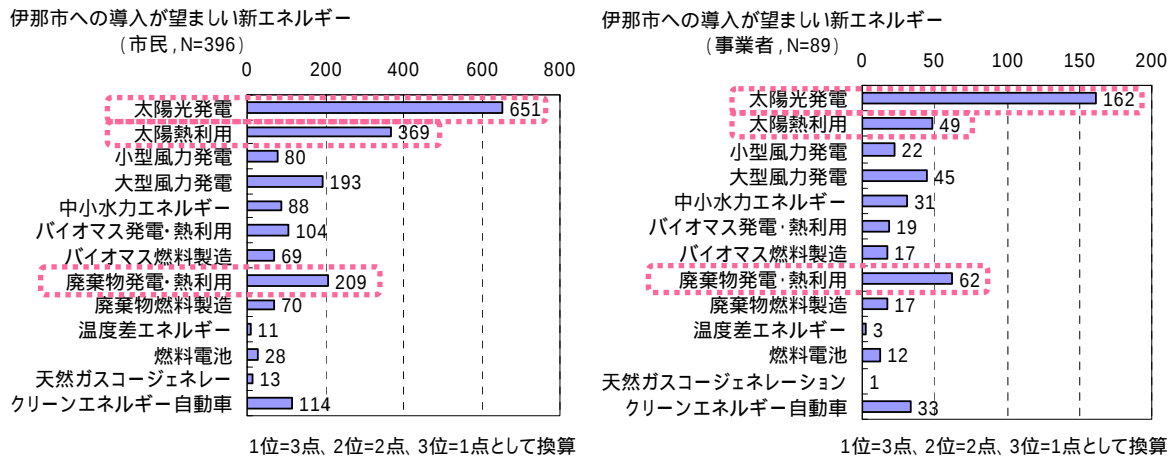


図 5.3 新エネルギーの導入意向

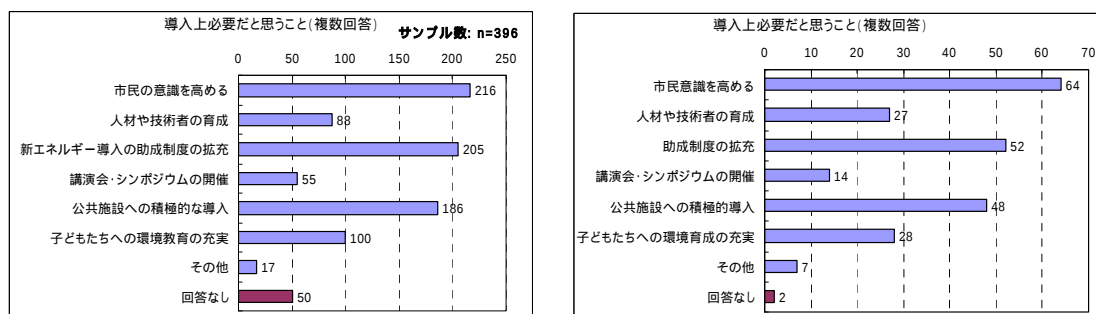


図 5.4 新エネルギー導入にあたっての必要事項

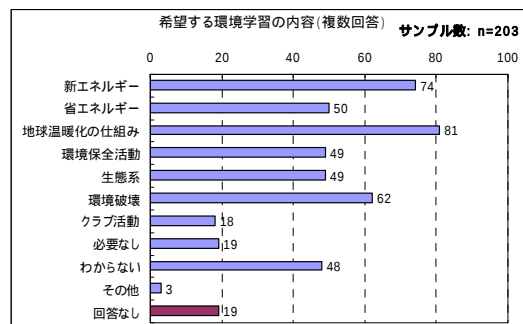


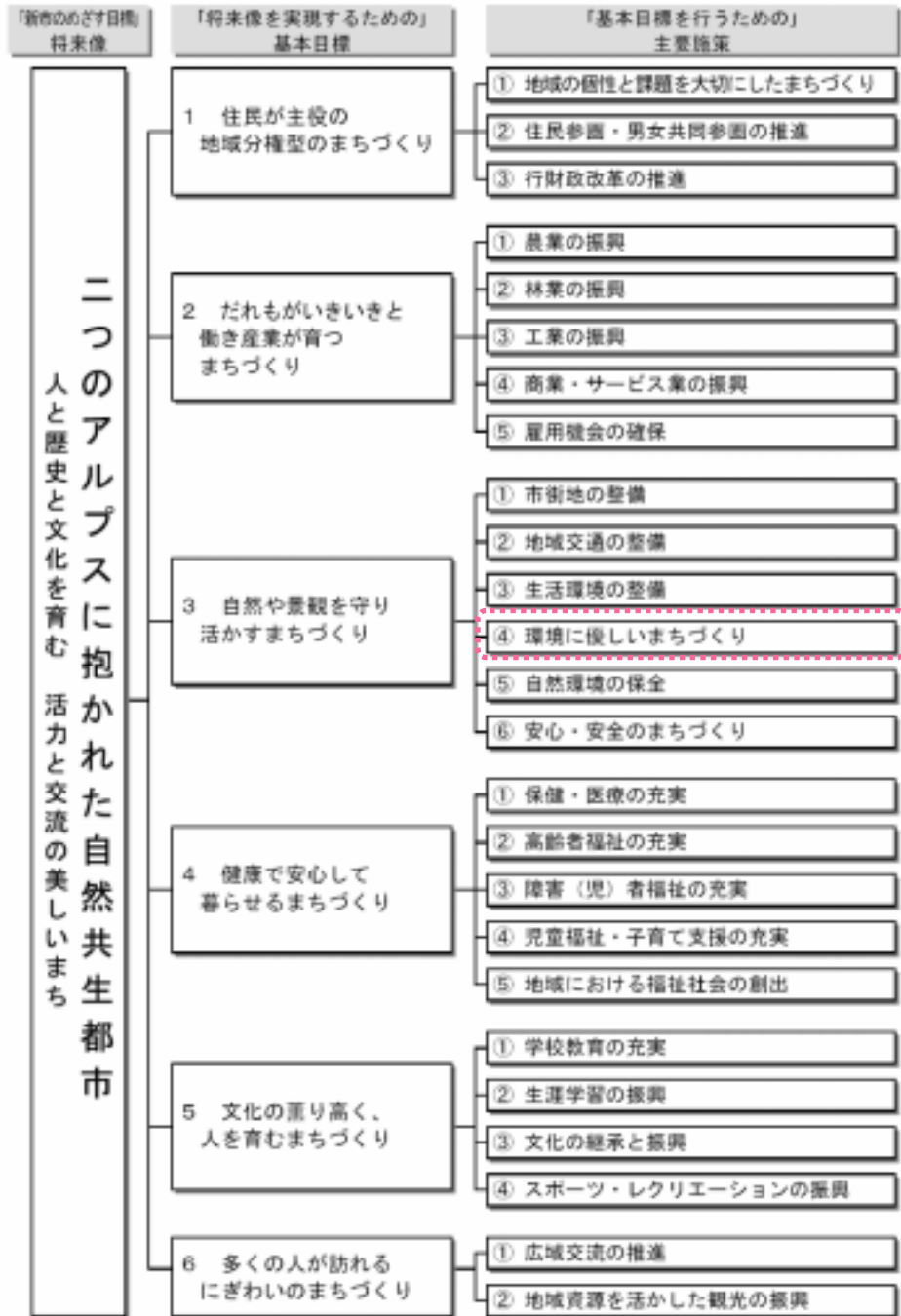
図 5.5 希望されている環境学習の内容

市民及び事業者へのアンケート調査結果からの導入可能性評価

✓ 太陽光発電や太陽熱利用の新エネルギー導入意向が高い。

5.3 伊那市の目指す将来像との整合

平成 17 年 2 月に策定された「新市まちづくり計画(新市建設計画)」によると、新市の施策の体系として、下記の主要施策が位置づけられています。このうち、「3 自然や景観を守り活かすまちづくり」において「環境に優しいまちづくり」が掲げられています。



出典：新市まちづくり計画(新市建設計画)

図 5.6 将来像との整合

「環境に優しいまちづくり」の中で省エネルギーの推進や地域新エネルギー利用の検討・推進を行うこととしています。

環境に優しいまちづくり

これからのまちづくりにおいては、地域の中に限らず、広く地球環境の視点に立って環境に優しいまちづくりを進める必要があります。

このため、地球環境問題への理解を深め、住民、企業、行政が連携を図りながら、CO₂排出削減等の取り組みを進めます。さらに、省エネルギー化を推進するとともに、地域新エネルギーの利用を検討・推進します。

< 施策概要 >

- ・リサイクルの推進
- ・地域新エネルギーの利活用
- ・環境基本計画の推進
- ・地球環境の保全と、循環型社会の構築 など

伊那市の目指す将来像からの導入可能性評価

✓ 省エネルギーの推進や地域新エネルギー利用の検討・推進を行います。

6. 新エネルギー利用の基本方針と重点プロジェクト

6.1 新エネルギービジョンの構成

伊那市地域新エネルギービジョンは、以下のように構成されます。

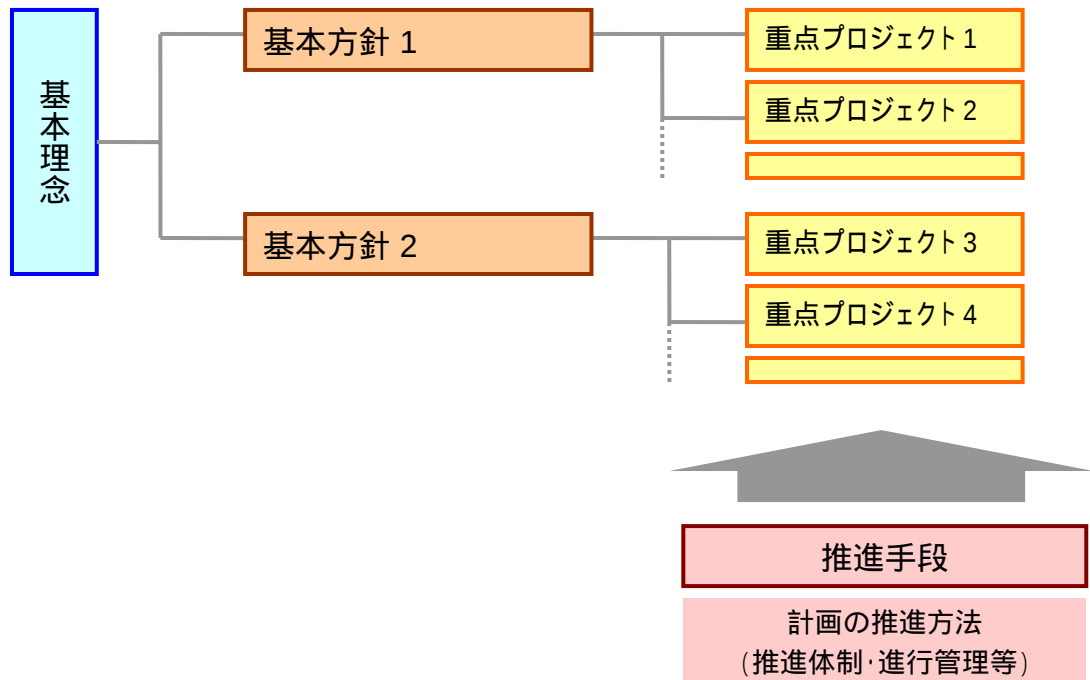


図 6.1 伊那市地域新エネルギービジョンの構成

表 6.1 各項目の説明

項 目	内 容
基本理念	伊那市が将来に向けてどのような考えをもとにして新エネルギーを導入していくかという、ビジョンの推進に際しての基本となる考え方で、新エネルギーの導入に向けた市民・事業者・行政の共通認識となるものです。
基本方針	基本理念に基づいて具体的に施策を展開していく際の大きな方針となるものです。
重点プロジェクト	基本理念、基本方針に基づき、伊那市で新エネルギーの導入・普及を図るためのプロジェクトです。
推進手段	ビジョンを効果的に実施していくために必要な手段です。

6.2 基本理念及び基本方針の策定

6.2.1 基本理念

伊那市は、その自然的条件や社会的条件を生かし、近年特に製造業を中心とした産業が発展してきました。一方、伊那市は、自然環境に恵まれたまちであり、豊富な森林資源、長い日照時間、豊かな流量の水資源などを擁し、自然環境を生かした新エネルギーの導入にふさわしい環境です。伊那市には新エネルギー導入の十分な可能性があり、新エネルギーの有効な利活用が期待できます。そして、これらの自然資源を新エネルギーとして利活用することが、化石燃料に依存しない、持続可能な「地球にやさしい」取り組みとなります。

伊那市は、素晴らしい景観を生かし、環境を破壊することなく、恵まれた自然資源を「新エネルギー」に替え、地域で生かすことにより、持続可能な自然共生都市を目指します。

基本理念：

伊那市のもつ恵まれた自然資源を「新エネルギー」に替え、地域で生かすことにより、
持続可能な自然共生都市を目指します。

6.2.2 基本方針

地球環境への負荷の低減やエネルギー問題に対する方法として、使用するエネルギーを少なくする省エネルギーの取り組み(需要の対策)と、使うエネルギーを地球にやさしく将来にわたって安定したものに替えていく新エネルギーの取り組み(供給の対策)が考えられます。

現状では、新エネルギーは省エネルギーに比べて十分に知られているとはいえませんが、省エネルギーと同じく市民や事業者や行政が一体となって推進することが重要です。

したがって、新エネルギー導入の基本方針として、市民・事業者・行政がそれぞれの役割を理解し、連携して取り組みに参加するよう、以下のような基本方針を策定します。

基本方針 1: 伊那市の自然環境にふさわしい新エネルギーを導入し、環境への負荷を軽減します。

新エネルギーは、地域の自然特性や社会特性に大きく左右され、地域の特色を生かしながら利用できるエネルギーです。伊那市での新エネルギーの導入にあたっては、豊富な森林資源、長い日照時間、豊かな流量の水資源などを活用することが考えられます。また、伊那市では、太陽光発電の導入や、木質ペレットストーブの導入及び導入支援、小水力発電の導入など、新(自然)エネルギーに関する取り組みが既に実施されています。

既存の新エネルギーに関する取り組みを継続するとともに、自然と共存した伊那市の特性やニーズに合った新エネルギーを積極的に導入し、環境負荷を実際に軽減することを目指します。

基本方針 2： 市民・事業者・行政の協働体制の構築を図り、新エネルギーへの理解や関心を高め、協働体制のもと新エネルギーの導入を積極的に推進します。

新エネルギーの導入は単にハード面での導入だけにとどまらず、その導入をきっかけとして、環境やエネルギー問題への関心や理解が深まり、市民と行政、事業者と行政、市民と事業者など、立場を超えた協働体制が構築できる可能性があります。また、この協働体制の構築により、新エネルギー導入の実効性の向上が期待できます。

新エネルギーに関する市民・事業者・行政の協働体制をより強化するとともに、この協働体制のもとに地域に根ざした新エネルギー導入を推進します。

6.3 伊那市地域新エネルギービジョンの全体像

基本理念と基本方針にもとづく、次節で説明する7つの重点プロジェクトを加えた、伊那市地域新エネルギービジョンの全体像を以下に示します。

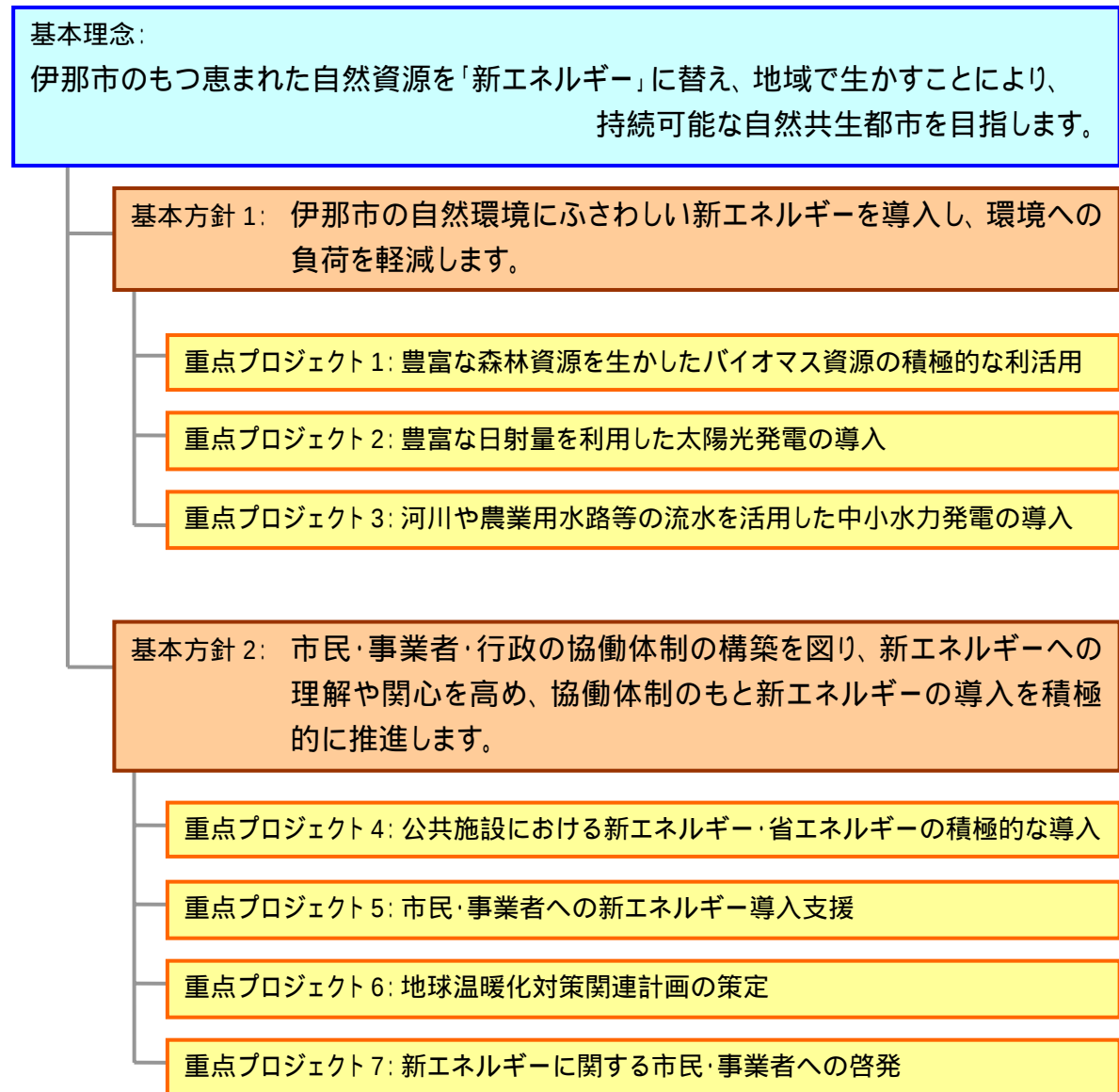


図 6.2 伊那市地域新エネルギービジョンの全体像

6.4 重点プロジェクトの概要

基本理念、基本方針にもとづき、伊那市で新エネルギーの導入・普及を図るための具体的な重点プロジェクトとして、以下の7つを設定します。

表 6.2 重点プロジェクト一覧

No.	重点プロジェクト名	概 要
1	豊富な森林資源を生かしたバイオマス資源の積極的な利活用	伊那市の豊富な森林資源を生かし、暖房熱源等への木質ペレット燃料の積極的な活用を図ります。
2	豊富な日射量を利用した太陽光発電の導入	伊那市の豊富な日射量を利用し、太陽光発電の導入を図ります。
3	河川や農業用水路等の流水を活用した中小水力発電の導入	中小河川や農業用水路、多目的ダムの維持流量等を活用し、中小水力発電の導入を図ります。
4	公共施設における新エネルギー・省エネルギーの積極的な導入	市民・事業者への大きな普及・啓発効果を期待し、施設の新設や更新時に、率先して新エネルギーを導入します。
5	市民・事業者への新エネルギー導入支援	市民・事業者に対し、新エネルギー導入に際する支援策を検討します。クリーンエネルギー自動車の公用車への導入、公共施設におけるESCO*事業の導入を検討します。
6	地球温暖化対策関連計画の策定	市域の総合的な温室効果ガス排出抑制のための地球温暖化対策地域推進計画、市の事務事業に係る地球温暖化対策実行計画及び地域省エネルギービジョンを策定します。
7	新エネルギーに関する市民・事業者への啓発	市民・事業者に対し、環境教育や、新エネルギーに関する様々な手段を活用した情報提供、広報活動を通じて普及・啓発を図ります。

*ESCO ([Energy Service Company], エスコ) : ビル等において、省エネにより水道光熱費を削減する事業です。詳細はP.109を参照してください。

6.5 重点プロジェクトの展開

6.5.1 豊富な森林資源を生かしたバイオマス資源の積極的な利活用

(1) 考え方

伊那市は、二つのアルプスに囲まれた豊富な森林資源を有しています。計画的な森林整備のためには間伐が不可欠であり、適切な森林管理に伴って産出された間伐材の有効活用が望まれます。しかしながら、森林資源の中で、間伐材については、有効活用が十分に進んでいないことから、資材への活用や燃料への利用等、一層の有効活用が求められています。

一方で、上伊那森林組合では、計画的な森林整備のための間伐を行っており、未利用の間伐材を利用した県下最大規模の木質ペレット工場を平成 15 年から稼働し、化学素材を含まない天然素材 100%の木質ペレットを製造しています。また、伊那市では、市役所をはじめ、小・中学校等の公共施設において木質ペレットストーブを積極的に導入するとともに、個人住宅や市民の利用する集会施設を対象に木質ペレットボイラ・ストーブ、薪ボイラ・ストーブ設置への補助を行っています。

新エネルギーの導入にあたり、地域資源としての森林を生かし、木質ペレットに代表されるバイオマス資源の積極的な利活用を図ります。

また、間伐材を有効活用することにより、森林の適正な保全にも寄与することができます。さらに、市民・事業者身近な資源をエネルギー源とすることで、新エネルギーに対する理解や意識をさらに高めることを目指します。



図 6.3 上伊那森林組合における木質ペレットの製造

(2) 内容

木質ペレットの生産は、木質ペレットボイラ・ストーブによる安定的な需要が必須の条件のため、木質ペレットの販路の拡大、木質ペレット機器の一般家庭や事業所等への普及が必要となっています。そのため、市では従来より、公共施設に木質ペレットストーブの導入を積極的に行ってききましたが、今後も率先して、公共施設における木質ペレットボイラ・ストーブの導入を推進します。さらに、個人住宅や市民の利用する集会施設に対しては、木質ペレット機器の導入支援として、木質ペレットボイラ・ストーブ、薪ボイラ・ストーブ設置への補助を継続します。また、木質ペレットボイラ・ストーブ設置補助制度の認知度をより高めるため、市民に対して当該制度の積極的な周知を行います。

重点プロジェクト1: 豊富な森林資源を生かしたバイオマス資源の積極的な利活用

具体的な取り組み 1: 公共施設における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入

具体的な取り組み 2: 個人住宅・集会施設への木質ペレットボイラ・ストーブの導入支援

具体的な取り組み 3: ビニールハウス等への木質ペレットボイラの導入検討

具体的な取り組み 4: 公共施設における「バイオコークス(おが炭)」の導入検討

具体的な取り組み 5: 木質バイオマスの先進的な導入の検討

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 1-1: 公共施設における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入
(さくらの湯)

【導入方法】

- ・ 公共施設として、導入効果が期待できる温泉施設の「さくらの湯」において、木質ペレットボイラの導入を検討します。「さくらの湯」では、現在灯油ボイラを使用しているため、木質ペレットボイラへの更新や新たな導入の検討を行います。
- ・ 木質ペレットは上伊那森林組合から購入します。

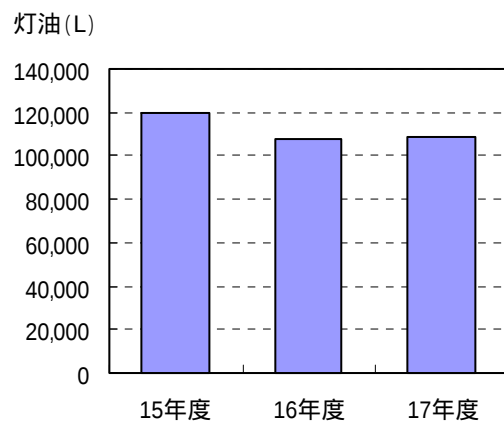


図 6.4 さくらの湯における灯油使用量

【導入規模】

- ・ 定格出力約 300kW(25 万 kcal) ~ 約 400kW(35 万 kcal)程度の木質ペレットボイラの導入を想定します。

【年間木質ペレット使用量】

- ・ (年間使用量) = 「灯油使用量(L)」×「換算係数」
= 112,240(L) × 36.7(MJ/L) ÷ 4.2(MJ/Mcal) ÷ 4.8(Mcal/kg)
= 204,326(kg)
(36.7MJ/L、4.2MJ/Mcal、4.8Mcal/kg で試算)

- ・ (年間使用料) = 「木質ペレット年間使用量(kg)」×「単価(円/kg)」

$$= 204,326(\text{kg}) \times 36.7(\text{円/kg}) = 750(\text{万円})$$
(木質ペレット単価:36.7 円/kg で試算)

【導入費用】

- ・ 約 1,500(万円)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「灯油使用量(L)」×「CO₂排出係数(kg-CO₂/L)」

$$= 112,240(\text{L}) \times 2.49(\text{kg-CO}_2/\text{L}) = 279,478(\text{kg-CO}_2)$$
(灯油使用量(L):H15～H17の平均値 112,240(L)で試算)

【効果】

- ・ 年間約 204t の木質ペレットの需要先となります。
- ・ 燃料代として、年間約 110 万円の経費節減となります。(灯油単価は H18 年の実勢として 76.7 円/L、木質ペレット単価は 36.7 円/kg を使用)
- ・ 灯油の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)の排出量を 279t-CO₂抑制できます。
- ・ 木質バイオマスを利用することによって、適切な間伐等を促進し、森林の保全につながります。
- ・ 多くの市民が訪れる施設に木質ペレットボイラを導入することにより、新エネルギーに対する市民の理解が深まります。

【課題等】

- ・ 木質ペレットボイラ・ストーブの価格は、同等の灯油ボイラ・ストーブと比較して現時点ではまだ高価ですが(ペレットストーブで 15 万から 30 万円)、今後の技術革新により価格の低下が期待できます。
- ・ 価格以外のメリットとして、法律で定めるボイラにあたらなため、ボイラ技士の資格が不要であり、運用に対しては人件費を抑えることができます。また、木質ペレットボイラは、灯油ボイラに比べて耐用年数が約 2 倍程度長いことが特徴です。一方、デメリットとしては、灯油型にくらべ本体が大きいこと、木質ペレット貯蔵用のストックヤードが必要なことが挙げられます。

具体的な取り組み 1-2: 保育園における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入 (美篤西部保育園)

【導入方法】

- ・ 美篤西部保育園において、木質ペレットボイラの導入を検討します。美篤西部保育園では、現在灯油ボイラを使用しているため、木質ペレットボイラへの更新や新たな導入の検討を行います。(なお、ここでは導入する例として美篤西部保育園を想定します。)
- ・ 木質ペレットは上伊那森林組合から購入します。
- ・ 今後、保育園の新築、増改築時において、給湯や暖房用の熱源として木質ペレットボイラの導入を行います。

【導入規模】

- ・ 定格出力約 100kW(85 万 kcal)程度の木質ペレットボイラの導入を想定します。

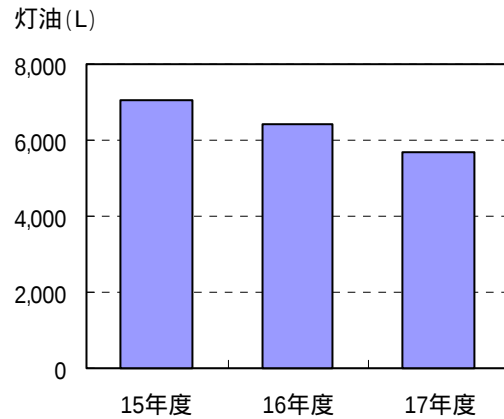


図 6.5 美篤西部保育園における灯油使用量

【年間木質ペレット使用量】

- ・ (年間使用量) = 「灯油使用量(L)」×「換算係数」

$$= 6,385(\text{L}) \times 36.7(\text{MJ/L}) \div 4.2(\text{MJ/Mcal}) \div 4.8(\text{Mcal/kg})$$

$$= 11,623(\text{kg})$$

(36.7MJ/L、4.2MJ/Mcal、4.8Mcal/kg で試算)
- ・ (年間使用料) = 「木質ペレット年間使用量(kg)」×「単価(円/kg)」

$$= 11,623(\text{kg}) \times 36.7(\text{円/kg}) = 43(\text{万円})$$

(木質ペレット単価:36.7 円/kg で試算)

【導入費用】

- ・ 約 1,000(万円)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「灯油使用量(L)」×「CO₂排出係数(kg-CO₂/L)」

$$= 6,385(\text{L}) \times 2.49(\text{kg-CO}_2/\text{L}) = 15,899(\text{kg-CO}_2)$$

(灯油使用量(L): H15～H17 の平均値 6,385(L) で試算)

【効果】

- ・ 年間約 11t の木質ペレットの需要先となります。
- ・ 燃料代として、年間約 6 万円の経費節減となります。(灯油単価は H18 年の実勢として 76.7 円/L、木質ペレット単価は 36.7 円/kg を使用)
- ・ 灯油の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)の排出量を 16t-CO₂抑制できます。
- ・ 木質バイオマスを利用することによって、適切な間伐等を促進し、森林の保全につながります。
- ・ 木質ペレットボイラを使用することにより、環境学習につながることが期待できます。

【課題等】

- ・ 木質ペレットボイラの価格は、同等の灯油ボイラと比較して現時点ではまだ高価ですが、今後の技術革新により価格の低下が期待できます。
- ・ 価格以外のメリットとして、法律で定めるボイラにあたらないため、ボイラ技士の資格が不要であり、運用に対しては人件費を抑えることができます。また、木質ペレットボイラは、灯油ボイラ

に比べて耐用年数が約 2 倍程度長いことが特徴です。一方、デメリットとしては、灯油型に比べ本体が大きいこと、木質ペレット貯蔵用のストックヤードが必要なことが挙げられます。

具体的な取り組み 2: 個人住宅・集会施設への木質ペレットボイラ・ストーブの導入支援

【導入方法】

- ・ 個人住宅・集会施設に対して、木質ペレット機器の導入支援として、木質ペレットボイラ・ストーブ、薪ボイラ・ストーブ設置への補助を継続します。

【効果】

- ・ 家庭では、木質ペレットを一冬に概ね 1t 使用します。設置補助により、一戸当たり年間約 1t の木質ペレットの需要先となります。(アンケートによる平均年間灯油使用量は約 760L です。これを熱量で木質ペレットに換算すると、約 1.4t に相当します。)
- ・ 燃料代としては、灯油と木質ペレットではほぼ同等となります。(灯油単価は H18 年の実勢として 76.7 円/L、木質ペレット単価は 42 円/kg を使用。)
- ・ 灯油の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)の排出量を 1 戸当たり約 1.5t-CO₂ 抑制できます。
- ・ 木質バイオマスを利用することによって、適切な間伐等を促進し、森林の保全につながります。
- ・ 木質ペレットストーブを使用することにより、森林や資源の有効活用等に関する市民の意識向上、環境学習につながると期待できます。
- ・ 市内の学校において最も多くの木質ペレットストーブが導入されている西春近南小学校における導入効果を見ると、年当たり約 25 万円から 30 万円の経費節減となっています。

表 6.3 木質ペレットストーブ導入による効果(西春近南小学校)

年度	ペレット ストーブ (台)	重油		ペレット		合計金額 (円)	経済効果* (円)
		使用量(L)	金額(円)	使用量(kg)	金額(円)		
H14	0	20,700	844,200	0	0	844,200	0
H15	10	8,600	412,800	3,800	139,650	552,450	291,750
H16	0	5,600	268,800	8,300	305,025	573,825	270,375
H17	3	6,305	302,640	8,000	294,000	596,640	247,560
合計	13	41,205	1,828,440	20,100	738,675	2,567,115	809,685

*経済効果は、重油のみを使用した H14 の合計金額とペレットストーブを使用した各年の合計金額との差を求めています。(経済効果) = (H14 合計金額) - (各年合計金額)

資料:伊那市資料より作成



図 6.6 木質ペレットストーブ導入事例

具体的な取り組み 3: ビニールハウス等への木質ペレットボイラの導入検討

【導入方法】

- ・ 伊那市内のビニールハウス等の熱源として、木質ペレットボイラの導入を検討します。
- ・ 現在使用している重油ボイラの更新時に、木質ペレットボイラの導入を検討することが考えられます。また、現在使用している重油ボイラとの併用も考えられます。

【導入規模】

- ・ 定格出力約 100kW (85 万 kcal) 程度の木質ペレットボイラの導入を想定します。

【年間木質ペレット使用量】

- ・ (年間使用量) = 「重油使用量(L)」×「換算係数」

$$= 8,000(\text{L}) \times 39.1(\text{MJ/L}) \div 4.2(\text{MJ/Mcal}) \div 4.8(\text{Mcal/kg})$$

$$= 15,516(\text{kg})$$
(重油使用量(L): 8,000L、39.1MJ/L、4.2MJ/Mcal、4.8Mcal/kg で試算)
- ・ (年間使用料) = 「木質ペレット年間使用量(kg)」×「単価(円/kg)」

$$= 15,516(\text{kg}) \times 39(\text{円/kg}) = 61(\text{万円})$$
(木質ペレット単価: 39 円/kg で試算)

【導入費用】

- ・ 約 1,000(万円)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「重油使用量(L)」×「CO₂排出係数(kg-CO₂/L)」

$$= 8,000(\text{L}) \times 2.71(\text{kg-CO}_2/\text{L}) = 21,680(\text{kg-CO}_2)$$

【効果】

- ・ ビニールハウスにおいて、年間約 8,000L の重油を使用すると、これは木質ペレット約 15t に相当します。年間約 15t の木質ペレットの需要先となります。
- ・ 燃料代としては、年間約 4 万円の費用増加となります。(重油単価は H18 年の実勢として 70.4 円/L、木質ペレット単価は 39 円/kg を使用。重油単価が 75 円/L となると、燃料代はほぼ同等となります)

- ・ 重油の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)の排出量を 22t-CO₂ 抑制できます。
- ・ 木質バイオマスを利用することによって適切な間伐等を促進し、森林の保全につながります。
- ・ いちご園など多くの市民や観光客が訪れるビニールハウスに設置することにより、新エネルギーに対する理解が深まります。

【課題等】

- ・ 木質ペレットボイラの価格は、同等の重油ボイラと比較して現時点ではまだ高価ですが、今後の技術革新により価格の低下が期待できます。
- ・ 一般的に、木質ペレットボイラは重油ボイラと比べて耐用年数が長い(約 2 倍程度)ことから、トータルコストとしては重油ボイラと比較検討に値します。

具体的な取り組み 4: 公共施設における「バイオコークス(おが炭)」の導入検討

【導入方法】

- ・ 上伊那広域連合が建設を予定している新ごみ中間処理施設において、燃料として使用されるコークスの代替品として「バイオコークス(おが炭)」の活用の可能性を検討します。
- ・ 「バイオコークス(おが炭)」は上伊那森林組合から購入します。

【効果】

- ・ コークスの使用に伴って排出すると予想される温室効果ガス(CO₂)の排出量を大量に抑制できます。
- ・ 木質バイオマスを利用することによって適切な間伐等を促進し、森林の保全につながります。

【課題等】

- ・ 新ごみ中間処理施設における「バイオコークス(おが炭)」の活用は、まだ研究段階にあります。
- ・ 「バイオコークス(おが炭)」の単価は現在のところコークスよりも割高となっています。

具体的な取り組み 5: 木質バイオマスの先進的な導入の検討

【導入方法】

- ・ 現在研究が進んでいるバイオエタノール等の原料としての木質資源(林地残材等)の活用等の検討を行います。
- ・ 木質バイオマス発電の導入の検討を行います。

【効果】

- ・ 新産業の創出や産業立地につながり、産業振興や雇用の創出が図られます。
- ・ 間伐材等の有効利用が図られるとともに、森林の保全につながります。

【課題等】

- ・ バイオエタノール等への木質資源活用や木質バイオマス発電は、まだ研究段階の技術といえます。
- ・ 設備等の整備に多額の経費が必要となります。

(4) 参 考

【上伊那森林組合バイオマスエネルギー工場の概要】

名 称	上伊那森林組合バイオマスエネルギー工場
場 所	長野県伊那市高遠町上山田 86-1
主 体	上伊那森林組合
時 期	平成 15 年 12 月 ~
内 容	未利用の間伐材から製造した純粋な木質ペレットを製造。15 年 12 月 12 日に完成、16 年 1 月から操業を始める。 直径 6mm、長さ約 15mm の木質ペレットを製造。木質ペレット生産能力は 1.0t/h、1,750t/年。木質ペレット製品は 420 円/10kg(一般向け)で販売している。
活 用 方 法	公共施設の暖房器具を木質ペレットボイラ・ストーブへ更新することにより需要の拡大を図り、一般家庭への普及も進めていく。 現在、市役所、小・中学校他で木質ペレットストーブが導入されている。
費 用 等	総事業費 1 億 8,879 万円(うち 14 年度林野庁林業生産流通総合対策施設整備費補助金から半額の補助を受ける)
写 真 等	     

【参考事例】

名 称	豊根村とよね木さいくるセンター、湯～ランドバルとよね
場 所	愛知県北設楽郡豊根村下黒川蔵平 2(豊根村とよね木さいくるセンター) 愛知県北設楽郡豊根村大字上黒川字長野田 20(湯～ランドバルとよね)
主 体	愛知県豊根村
内 容	村営木材加工所「とよね木サイクルセンター」において、豊根村内の間伐材を利用した木質ペレットを製造している。
活 用 方 法	とよね木サイクルセンターでは地元の山から原料(スギ・ヒノキ)を直接入手している。(地元材 100%保証。)建築廃材等は一切含んでいない。直径 6mm、長さ約 20～30mm の木質ペレットを製造。 温泉施設「湯～ランドバルとよね」では、重油ボイラと併用して木質ペレットボイラを導入している。営業時間は午前 10 時～午後9時、毎週木曜休館、入浴料大人 500 円・小人 250 円
導入の背景	豊根村の面積の 93%を森林が占め、そのうちの 78%が人工林。林業の不振等により間伐材利用が進んでいなかった。そこで、製材及び加工工場を新たに整備し、従来の建築用材生産に加えて木質燃料(ペレット)を生産することにより、原料の丸太すべてを利用できるようにした。
費 用 等	木質ペレットボイラは本体約 700 万円。配管及び設置費込みで約 1100 万円。
写 真 等	     
そ の 他	とよね木サイクルセンターは、平成 17 年度間伐・間伐材利用コンクール(間伐推進中央協議会主催)において林野庁長官賞を受賞している。

名 称	森林資源加工センター、森林観光センター
場 所	大阪府高槻市大字原 1052-1
主 体	大阪府森林組合
内 容	大阪府森林組合では、間伐材をはじめ、開発による伐採材を原料にした木質バイオマス燃料「ペレット」を生産。同時に高槻榎田温泉の加温ボイラに木質ペレットボイラを導入し、環境にやさしい温泉として、運営している。 森林資源加工センターにおける木質ペレット製造は、1次破碎、2次破碎、乾燥、3次破碎、成形、冷却、袋詰まで、一連の製造工程を持つ。直径8mm、長さ約20mmの木質ペレットを製造。年間1,500tの製造能力を有する。なお、産業廃棄物中間処理施設として認可を受けている。 高槻森林観光センター「榎田温泉」には50万kcalの木質ペレットボイラが稼働している。燃料送りから燃焼、設定温度を維持するための着火・消火までフルオート。
活 用 方 法	木質ペレットの年間製造実績は、約590tである。このうち、約490tは森林組合高槻森林観光センターの堅田温泉に、約100tは木質ペレットストーブ、窯等に出荷している。一般44円/kg、大口25円/kgで販売している。
導入の背景	大阪府北部地域は、都市近郊に位置し、間伐適齢期となっている。間伐材の利用（森林リサイクルの取り組み）として、木質ペレットを製造することとなった。林業構造改善事業等の補助を受けている。平成14年8月に運転を開始している。
費 用 等	森林資源加工センターの事業費は約3億2,000万円。（車両・土地整備含む。） 森林組合高槻森林観光センターの堅田温泉木質ペレットボイラ（500,000kcal）は、約4,000万円で導入。平成13年7月運転開始。
写 真 等	 森林資源加工センター  木質ペレット成形機   木質ペレットボイラ（森林観光センター）

名 称	飯田市座光寺保育園
場 所	飯田市座光寺 1716
主 体	飯田市
内 容	定格出力 150kW の木質ペレットボイラを導入。給湯及び床暖房に利用。
活 用 方 法	給湯 90kW/h、床暖房 60kW/h を想定し、定格出力 150kW の木質ペレットボイラを設置。床暖房面積約 260m²。 貯湯槽 500L、木質ペレット供給装置、耐震・逆火防止安全装置、煙突等の付属施設を併設。木質ペレットを自動供給システムにより、種火を残しながら、24 時間運転が可能。 ボイラ内部のタイマを利用し、月曜～土曜は 6 時～13 時で運転。湯温が低下する場合は運転時間を延長している。
導入の背景	保育園の統合・改築に際し、環境を重視した保育園を新設。木質ペレットボイラ、太陽光発電、オール電化厨房等を導入した。また、内装材等に県産材の活用している。
費 用 等	木質ペレットボイラ設置工事約 650 万円。年間木質ペレット使用量は約 18t。 LP ガス及び灯油を使用する同規模の保育園と比較して、木質ペレットボイラを使用する座光寺保育園は約 40 万円/年の経費節減となっている。
写 真 等	   
そ の 他	灰の排出量は、木質ペレット 1000kg に対して約 4kg の実績。

【補助制度等】(H18 年度実施)

NEDO による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	新エネルギー対策導入促進事業	地方公共団体、民間企業等の要望に基づき新エネルギー説明会・専門家を派遣	地方公共団体事業者	原則全額
2	地域新エネルギービジョン策定等事業	地域新エネルギービジョン策定調査、重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査、事業化フィージビリティスタディ調査、地域創発型需給一体ビジネス等事業化可能性調査	地方公共団体	定額
3	地域新エネルギー導入促進事業	新エネルギー設備導入事業 新エネルギー普及・啓発事業(地方公共団体のみ)	地方公共団体 NPO 等	1/2 以内又は 1/3 以内 定額(限度額:2 千万円)
4	新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	営利を目的としない民間団体等が営利を目的とせずに新エネルギー及び省エネルギーに係る普及・啓発を実施する事業	NPO 等	1/2 以内(限度額 2 千万円)
5	新エネルギー事業者支援対策事業(補助事業・債務保証)	新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法により主務大臣の認定を受けた利用計画に基づいて行われる事業	事業者	補助:1/3 以内 債務保証:保証料年 0.2%)
6	地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業	バイオマスエネルギー使用に係るシステムを実際に導入し、データの収集・蓄積・分析を行う	地方公共団体事業者 NPO 等	共同研究事業費の 1/2 相当額

経済産業省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	バイオマス等未活用エネルギー事業調査事業	地域に賦存するバイオマス等のエネルギー利活用事業について、事業化に際し必要なデータの収集・分析等を行う FS 事業に対する補助	地方公共団体事業者 NPO 等	定額(概ね限度額 1 千万円)

環境省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	再生可能エネルギー高度導入地域整備事業	地球温暖化対策地域推進計画に位置付けられた再生可能エネルギー導入事業の事業主体となる民間事業者に対し、計画の達成に必要な施設整備費の一部を補助	民間団体	1/2
2	廃棄物処理施設における温暖化対策事業	高効率な廃棄物発電や廃棄物由来のバイオマス発電等の廃棄物処理に係るエネルギー利用施設の整備	民間団体 (廃棄物処理業を主たる業とする事業者)	施設の効率化に伴う増嵩分(施設整備の 1/3 を限度とする)

農林水産省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	広域連携等バイオマス利活用推進事業	食品事業者・事業協同組合等が都道府県の行政界を越えて行う、広域的な食品廃棄物等バイオマスの効果的、効率的な利活用推進について支援	事業者 NPO 等	1/2 以内
2	バイオマスタウン形成促進支援調査事業	バイオマス利活用システム技術情報の提供 農村地域に適した経済的な小規模バイオマス変換システムの実証、普及 地域における人材の育成	NPO 等	いずれも定額
3	農村振興総合整備事業	農村地域に現有する太陽熱・太陽光・風・水・温水・ガス等の自然エネルギー資源及び有機性資源の処理・再利用のための施設の整備	地方公共団体	1/2
4	地域バイオマス発見活用促進事業(H19 新規)	地域に眠る未利用のバイオマスを発見し、地域によるバイオマスの利活用促進のための普及・啓発活動	(新規事業のため対象者は不明)	定額
5	地域バイオマス利活用交付金(H19 新規)	(1) 地域バイオマス利活用推進交付金 バイオマスタウン構想の策定 バイオマスタウン構想実現のための総合的な利活用システムの構築 (2) 地域バイオマス利活用整備交付金 バイオマス変換施設及びバイオマス供給施設・利用施設等の一体的な整備 新技術等を活用したバイオマス変換施設のモデル的な整備 有機性資源の利活用に必要ない肥化施設等の共同利用施設等の整備	地方公共団体 事業者 NPO 等	定額

林野庁による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	強い林業・木材産業づくり交付金（木質バイオマス利用促進整備）	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	地方公共団体 森林組合等 事業者	定額
2	林業・木材産業構造改革事業（木質バイオマスエネルギー利用促進事業）	木質バイオマスの利活用のため、隣地残材等の効率的な収集・運搬西する機材や木質バイオマスエネルギー利用施設等の整備を実施	地方公共団体 森林組合等	1/2
3	森業・山業創出支援総合対策事業	森林資源等を活用した将来性・持続性のある優良な事業プランに対する支援を通じて、健全な森林育成と元気な山村づくりを促進	地方公共団体 事業者 NPO 等 個人	1/2 以内
4	木質バイオマス利活用推進対策事業	木質バイオマスを総合的に利用するモデルの構築 木質ペレットの規格化及び使用する意義等についての普及活動	民間団体	1/2 定額

長野県による補助制度

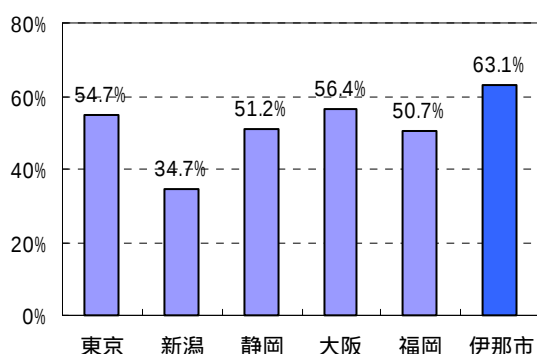
	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	森のエネルギー推進事業補助金	長野県内に居住もしくは事業所等を置く個人や事業者で、自らの居室・事務所・店舗等に特定の木質ペレットストーブを設置した場合に補助	事業者 個人	定額(10 万円)
2	県産材供給体制整備事業補助金	未利用木質資源を活用する木質バイオマスエネルギー供給施設並びにこれらの附帯施設の整備 公共施設等において木質バイオマスを燃料として利用するために必要な施設の整備及び貸付用木質ペレットストーブの導入を行う事業 ほか	市町村 森林組合等 (、とも) 農業協同組合等(のみ)	1/2 以内 (機械・付帯設備は 1/3 以内)

6.5.2 豊富な日射量を利用した太陽光発電の導入

(1) 考え方

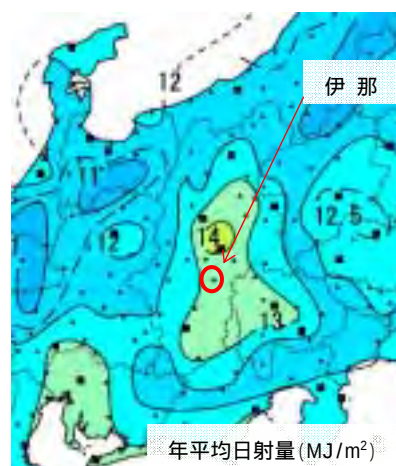
伊那市は、全国で有数の日射量の多い地域にあり、年平均日射量(平年値)は、約 13MJ/m²に達します。また、晴天率は約 63%と、他の主要都市と比べて高い割合となっています。さらに、伊那市の年間日照時間は、1,946 時間(アメダスデータ 1997 年～2006 年の 10 ヶ年平均)となっており、全国平均(47 都市)の 1,880 時間と比べて 60 時間以上多いことから、この地域特性を生かした太陽光発電、太陽熱利用の一層の有効活用が求められています。また、伊那市では、いなっせ立体駐車場屋上をはじめ、太陽光発電の導入実績があります。新エネルギーの導入にあたり、豊富な日射量を利用し、太陽光発電の導入を検討します。

なお、市民・事業者等のアンケートによると、太陽光発電は新エネルギーの中で認知度が最も高く、かつ伊那市において導入することが最も望ましい新エネルギーとされています。このような、市民・事業者身近な新エネルギーを積極的に導入することにより、市民・事業者等への新エネルギーに対する理解や意識の向上を目指します。



資料: 気象庁ホームページ、伊那市統計資料(平成 17 年度)より作成

図 6.7 伊那市と他の主要都市の晴天率



出典: NEDO

図 6.8 伊那市周辺の日射量

(2) 内容

太陽光発電は、これまでの補助金制度により、一般家庭において導入されてきたものの、その普及率は全国平均約 0.5%程度にすぎません。伊那市における太陽光発電導入率は、約 1.2%程度と全国平均に比べれば非常に高いものとなっていますが、恵まれた気候を考えると今後さらなる導入の可能性が高いといえます。一般的に、半導体を用いた太陽電池は、温度が高くなると発電量が少なくなる性質を持ちます。つまり、気候が冷涼な伊那市においては、効率良く発電が可能な太陽光発電が適しているといえます。

また、市民へのアンケート調査結果からは、伊那市における太陽光発電導入に対して高い意向が見られます。そのため、行政として、公共施設における太陽光発電の積極的な導入を検討します。さらに、市民・事業者に対しては、太陽光発電の導入支援策の検討を行います。

重点プロジェクト2: 豊富な日射量を利用した太陽光発電の導入

具体的な取り組み6: 公共施設における太陽光発電の積極的な導入

具体的な取り組み7: 市民・事業者への太陽光発電の導入支援策の検討

(3) 効果と課題

具体的な取り組み6: 公共施設における太陽光発電の積極的な導入

【導入方法】

- ・ 公共施設として、保育園、学校、市役所、図書館等において、太陽光発電の積極的な導入を検討します。

【導入規模】

- ・ 太陽光パネル出力 10kW (60m²) 程度の太陽光発電システムを想定します。

【年間発電量】

- ・ (年間発電量) = 「最適傾斜角日射量(kWh/m²/日)」 × 「設置面積(m²)」 × 「変換効率」
× 「損失率」 × 「年間日数(日)」
= 4.4(kWh/m²/日) × 60(m²) × 0.12 × 0.8 × 365(日)
= 9,250(kWh)
(最適傾斜角日射量: 4.4kWh/m²/日、変換効率: 0.12、損失率: 0.8 で試算)

【導入費用】

- ・ 約 920 万円(出力 10kW) (1kW 当たり 92 万円で試算)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「年間発電量(kWh)」 × 「CO₂排出係数(kg-CO₂/kWh)」
= 9,250(kWh) × 0.555(kg-CO₂/kWh) = 5,133(kg-CO₂)

【効果】

- ・ 電気の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)の排出量を約 5t-CO₂抑制できます。
- ・ 新エネルギーに対する市民の理解や意識の向上につながると期待できます。

【課題等】

- ・ 変換効率は、技術革新により相当程度、向上する可能性があります。

具体的な取り組み7: 市民・事業者への太陽光発電の導入支援策の検討

【導入方法】

- ・ 市民・事業者への太陽光発電の導入支援策について検討します。

【導入規模】

- ・ 太陽光パネル出力 5kW (30m²) 程度の太陽光発電システムを想定します。

【一戸当たりの年間発電量】

$$\begin{aligned} \cdot \quad (\text{年間発電量}) &= \text{「最適傾斜角日射量(kWh/m}^2\text{/日)」} \times \text{「設置面積(m}^2\text{)」} \times \text{「変換効率」} \\ &\quad \times \text{「損失率」} \times \text{「年間日数(日)」} \\ &= 4.4(\text{kWh/m}^2\text{/日}) \times 30(\text{m}^2) \times 0.12 \times 0.8 \times 365(\text{日}) \\ &= 4,625(\text{kWh}) \\ &(\text{最適傾斜角日射量:4.4kWh/m}^2\text{/日、変換効率:0.12、損失率:0.8 で試算}) \end{aligned}$$

【CO₂削減量】

$$\begin{aligned} \cdot \quad (\text{CO}_2 \text{削減量}) &= \text{「年間発電量(kWh)」} \times \text{「CO}_2 \text{排出係数(kg-CO}_2\text{/kWh)」} \\ &= 4,625(\text{kWh}) \times 0.555(\text{kg-CO}_2\text{/kWh}) = 2,566(\text{kg-CO}_2) \end{aligned}$$

【導入費用】

$$\cdot \quad \text{約 335 万円(出力 5kW)} \quad (1\text{kW 当たり 67 万円で試算})$$

【効 果】

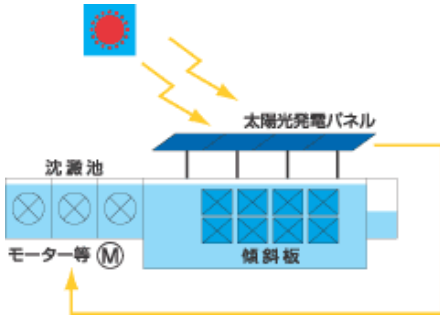
- ・ アンケートによる1戸(1世帯)における平均年間電気使用量は約6,700kWhです。太陽光発電により、約70%を賄うことができます。
- ・ 電気の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)の排出量を一戸当たり約2.5t-CO₂抑制できます。
- ・ 新エネルギーに対する市民の理解や意識の向上が期待できます。

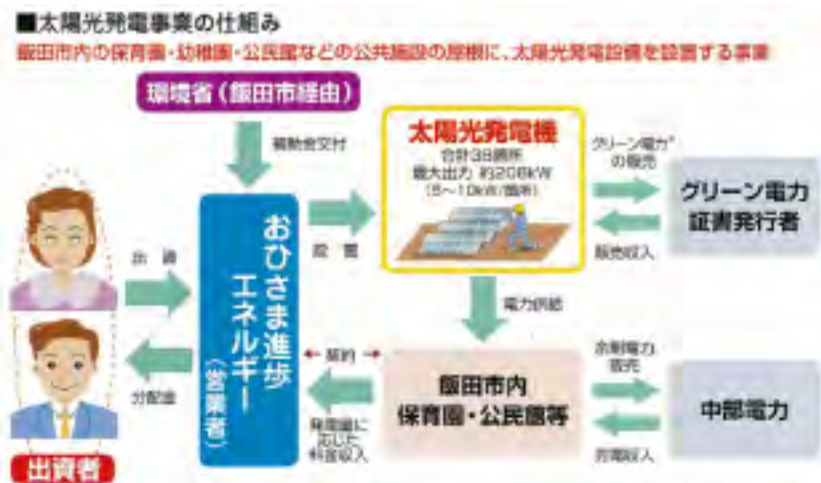
【課題等】

- ・ 変換効率は、技術革新により相当程度、向上する可能性があります。

(4) 参 考

【参考事例】

名 称	京都府企業局乙訓浄水場
場 所	京都府京都市西京区御陵大原 11-6
主 体	京都府企業局
内 容	太陽電池パネル面積:約 240m ² 太陽電池モジュール:結晶系シリコン太陽電池 設備容量:30kW(年間想定発電量約 32,000kWh) 設置年度:平成 11 年度
活 用 方 法	発電された電力を浄水場で消費する電力の一部として使用している。年間発電実績は下記のとおり、約 30,000kWh である。ただし、実際は、浄水場で使用している電気の約 1%程度の発電である。 また、太陽光の遮蔽効果により、塩素注入量を2割から3割低減することができた。
導入の背景	京都府企業局乙訓浄水場においては、沈殿池での藻の発生の抑制等に利用する塩素によって、トリハロメタンの生成が問題となっていた。塩素注入量低減の方策として、沈殿池を遮光することにより藻の発生を抑制することができることがわかってきた。そこで、沈殿池の遮光とともに、自然エネルギーによって発電が可能な太陽光発電設備を設置した。平成 11 年度、NEDO による産業等用太陽光発電フィールドテスト事業による補助のもと設置。全国で初めて浄水場において太陽光発電設備を導入したものである。
費 用 等	事業費は、4,987 万 5 千円(建設費のみ)である。維持管理費用は基本的に発生していない。
写 真 等	    太陽光パネル 発電システム説明板

名 称	おひさま進歩エネルギー有限公司(市民出資)
場 所	飯田市本町 2-15 いとうや 3F
主 体	おひさま進歩エネルギー有限公司
内 容	「おひさま進歩エネルギー」では、長野県飯田市で行われる太陽光市民共同発電所と省エネルギー発電所の設立に際し、市民出資によるファンド「南信州おひさまファンド」を立ち上げている。「市民出資」とは、市民からの出資を受けて公益的な環境事業を運営し、その収益を地域や出資者に還元するしくみ。「南信州おひさまファンド」への長野県内外の市民からの出資により、「市民共同のおひさま発電所の設置」と「商店街エスコ事業」が行われている。
活 用 方 法	太陽光発電事業では、「太陽光市民共同発電所」として飯田市内の38ヶ所の保育園、幼稚園、公民館などの屋根に太陽光発電システムを設置し、各施設に供給すると同時に環境教育に役立てている。発電容量は最大出力で約208kW、1ヶ所に5～10kWシステム。発電電力量：年間約23万kWh。(予定)
導入の背景	2004年12月、環境省の「環境と経済の好循環のまちモデル事業(平成のまほろばまちづくり事業)」として選定された飯田市の事業を担う民間企業として、「おひさま進歩エネルギー有限公司」が設立された。母体は「NPO 法人南信州おひさま進歩」。
写 真 等	 南信州おひさまファンドへの出資の仕組み  太陽光発電事業の仕組み
そ の 他	2005年度の「おひさま発電所」の発電実績は、総発電量：241,504kWh(予想発電量228,000kWhの106%を達成)、自家消費量：147,674kWh。

名 称	メガワットソーラー共同利用モデル事業(環境省)
目 的	我が国の非住宅用の分野(事業用)の太陽光発電については、太陽光発電システムがまだまだ高価格であること及び住宅用太陽光発電で実施されている余剰電力購入メニューがないことなどからこれまで十分に普及には至っていない。しかしながら、我が国全体の使用電力量の比率は、家庭 30:事業用 70 であり、使用電力量から見ても事業用における太陽光発電のさらなる普及のポテンシャルは大きい。今後、一層の量産効果による太陽光発電の低価格化を進めるためには、事業用分野の普及拡大を図る必要がある。 メガワットソーラー共同利用モデル事業は、太陽光発電施設からの電力の地域での共同利用と太陽光発電施設のイニシャルコストの低減が図られれば、事業化できる可能性があることから、太陽光発電設備に一定の助成を行い、地域で共同利用を行う太陽光発電事業をモデル的に育成させることにより、多様なメガワットソーラー事業の可能性を示し、全国的な導入拡大を図るものである。
対 象 者	地域での共同利用等により、全体で 1,000kW 程度の太陽光発電設備を設置し、事業化しようとする民間団体等であり、事業の確実な実施のために過去 5 年間で下記の要件を満たす施工事業者等の協力を得て、事業計画を策定し、確実に太陽光発電システムを導入し、共同利用モデルの事業化を進める実施体制を有するものであること。 公共用太陽光発電システムの設計・施工の実績があること。 産業用太陽光発電システムで 20kW 程度以上のシステムの設計・施工実績があること。 なお、全国で3ヶ所が採択され、県下では飯田市、佐久市で事業を実施している。
内 容	一定地域において、全体で1,000kW(発電容量)程度の太陽光発電設備を新規に導入し(複数年度にまたがる導入も可)、地域での共同利用を行うモデル事業を対象に太陽光発電設備への設備補助を行う。複数年度で導入する場合については、当該年度の補助対象は、当該年度に導入の完了する太陽光発電設備となる。次年度以降の導入に対する補助については、次年度以降改めて審査の上決定する。
事業採算性について	太陽光発電設備を単に 1,000kW 程度設置する民間団体に対し設備補助を実施するものではなく、事業化(最終的には収益をあげられる事業とすること)のためのモデル事業として実施することから、発電した電力を地域でどのように共同利用するかを明らかにするとともに、具体的な検討を元に事業採算性を示す必要がある。
補 助 額	1,000kW程度の太陽光発電設備を導入する全体計画の中で、今年度導入しようとする太陽光発電設備について、40万円/kWを上限に発電容量に応じた補助を行う。

【補助制度等】(H18 年度実施)

NEDO による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	省エネルギー・新エネルギー対策導入促進事業	地方公共団体・民間企業等の要望に基づき新エネルギー説明会・専門家を派遣、導入マニュアルの策定、導入・普及に係る各種調査	地方公共団体事業者	原則全額
2	地域新エネルギービジョン策定等事業	地域新エネルギービジョン策定調査、重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査、事業化フィージビリティスタディ調査、地域創発型需給一体ビジネス等事業化可能性調査	地方公共団体	定額
3	地域新エネルギー導入促進事業	新エネルギー設備導入事業 新エネルギー普及・啓発事業(地方公共団体のみ)	地方公共団体 NPO 等	1/2 以内又は 1/3 以内 定額(限度額:2 千万円)
4	新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	営利を目的としない民間団体等が営利を目的とせず新エネルギー及び省エネルギーに係る普及・啓発を実施する事業(1/2 以内(限度額 2 千万円))	NPO 等	
5	新エネルギー事業者支援対策事業(補助事業・債務保証)	新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法により主務大臣の認定を受けた利用計画に基づいて行われる事業	事業者	補助:1/3 以内 債務保証:保証料年 0.2%

国土交通省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	都市公園事業費補助	公園内の放送・照明・プール等へ活用する太陽光発電等の設備	地方公共団体	設置費用の 1/2

文部科学省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	私立学校エコスクール整備推進モデル事業	私立小・中学校、高等学校等を設置する学校法人が行う環境に配慮した学校施設整備	学校法人	1/3 以内

環境省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	地方公共団体率先対策補助事業	太陽光発電・風力発電等の施設設備を整備する対策技術率先導入事業 学校への燃料電池導入事業 次世代低公害車普及事業 低公害(代エネ・省エネ)車普及事業	地方公共団体	～ 1/2 通常車両との価格差の 1/2
2	地球温暖化を防ぐ学校エコ改修事業	学校の改修に伴う新エネルギー活用施設の導入	地方公共団体	1/2
3	再生可能エネルギー高度導入地域整備事業	地球温暖化対策地域推進計画に位置付けられた再生可能エネルギー導入事業の事業主体となる民間事業者に対し、計画の達成に必要な施設整備費の一部を補助	事業者	1/2

文部科学省・農林水産省・経済産業省・環境省の合同による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	環境を配慮した学校施設の整備推進(エコスクール)パイロットモデル事業	文部科学省から調査研究費及び施設整備費、農林水産省から地域材等を利用した内装木質化、経済産業省から新エネルギー導入、環境省から地球温暖化対策について支援措置	地方公共団体	調査研究:全額 施設整備: 1/3 ～ 1/2

全国石油商業組合連合会による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	災害対応型給油所普及事業	20kW 未満の太陽光発電設備を設置しようとしている揮発油販売業者に対して設置費用の一部を補助	事業者	定額

中部産業活性化センターによる補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	中部グリーン電力基金	太陽光発電設備(普及用) 公共性を有する施設に設置する太陽光発電設備に対して補助(他の補助制度との併用可) 環境教育用発電設備 小・中学校に設置する太陽光発電(ハイブリッド型含む)設備(他の補助制度との併用不可)	地方公共団体(、とも) 学校法人(のみ)	5万円/kW (上限 150万円) 4/5 (上限 150万円)

6.5.3 河川や農業用水路等の流水を活用した中小水力発電の導入

(1) 考え方

伊那市には、天竜川、三峰川をはじめ多くの河川が貫流し、また多くの農業水路網等も整備されています。中小水力発電は、法的には現在のところまだ新エネルギーではありませんが、地域において利用が考えられる自然エネルギーであるため、中小水力発電も検討対象に含めて考えていきます。中小河川や農業用水等を利用した発電は、水利権等の問題もありますが、遊休・余剰の水量もあり、これらの水資源の利活用の検討を行います。また、多目的ダムの維持流量を活用した中小水力発電も同様に水利権等の問題を有する一方で、ある程度の発電規模を想定できることから、その実現可能性を検討します。

そこで、新エネルギーの導入にあたり、中小河川や農業用水路の流水、多目的ダムの維持流量等を活用した中小水力発電の導入を検討します。

(2) 内容

中小河川や農業用水等を利用した発電は市の全域で考えられますが、先駆的な取り組みとして、西箕輪地区、富県地区、長谷地区において水路の落差等を有効活用した小水力発電の導入を目指します。発電した電力は、周辺地域(みはらしファーム等)の電灯電源などとしての活用を検討していきます。加えて、多目的ダムの維持流量の活用を検討します。

重点プロジェクト3： 河川や農業用水路等の流水を活用した中小水力発電の導入

具体的な取り組み 8： 中小河川を利用した小水力発電の導入

具体的な取り組み 9： 農業用水路を利用した小水力発電の導入

具体的な取り組み 10： 上水施設を利用した小水力発電の導入

具体的な取り組み 11： ハイドロバレー計画*開発促進調査の実施

具体的な取り組み 12： 未活用水力を利用した中小水力発電の導入

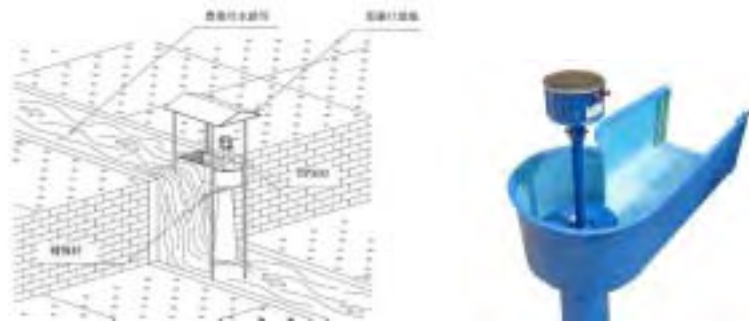
* ハイドロバレー計画：自家消費を基本とする小水力発電所を核に、水力エネルギーの有効利用可能な産業を興し、地域の活性化を図ることを目的とした計画。自治体の申請をもとに資源エネルギー庁によって実施されるものです。ハイドロバレー計画開発促進調査は、同計画の促進に必要な発電計画概略調査等を実施するものです。

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 8： 中小河川を利用した小水力発電の導入

【導入方法】

- ・ 中小河川の落差上部より取水して、一体型誘導発電機を介して発電するシステムとします。
- ・ 縦断方向に連続して2基の発電機を設置することを計画します。
- ・ システムの簡単な解説板を表示するなど、一般市民等の普及・啓発や環境教育に役立てます。



出典:メーカー資料

図 6.9 小水力発電設備のイメージ

【導入位置】



図 6.10 小水力発電の設置位置(西箕輪地区)



図 6.11 小水力発電の設置位置の現況(西箕輪地区)

【導入規模】

- ・ 出力 約 $0.3\text{kW}/\text{基} \times 2\text{基} = 0.6(\text{kW})$
- ・ (発生電力) $= \text{「流量}(\text{m}^3/\text{s})\text{」} \times \text{「重力加速度}(\text{m}/\text{s}^2)\text{」} \times \text{「落差}(\text{m})\text{」}$
 $\times \text{「発電機効率」} \times \text{「水車効率」}$
 $= 0.03(\text{m}^3/\text{s}) \times 9.8(\text{m}/\text{s}^2) \times 1.5(\text{m}) \times 0.9 \times 0.8$
 $= 0.3(\text{kW})$
(流量: $0.03\text{m}^3/\text{s}$ 、有効落差 1.5m、発電機効率: 0.9、水車効率: 0.8 で試算)

【年間発電量】

- ・ (年間発電量) $= \text{「発生電力}(\text{kW})\text{」} \times \text{「設置発電機数}(\text{基})\text{」}$
 $\times \text{「年間時間数}(\text{h})\text{」} \times \text{「流量利用率}(\%)\text{」}$
 $= 0.3(\text{kW}) \times 2(\text{基}) \times 24(\text{h}/\text{日}) \times 365(\text{日}) \times 5(\%)$
 $= 262.8(\text{kWh})$
- ・ みはらしファーム等の電灯電源などに供給します。

【導入費用】

- ・ 約 100 万円/基 $\times 2\text{基} =$ 約 200(万円)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) $= \text{「年間発電量}(\text{kWh})\text{」} \times \text{「CO}_2\text{排出係数}(\text{kg-CO}_2/\text{kWh})\text{」}$
 $= 262.8(\text{kWh}) \times 0.555(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) = 145.9(\text{kg-CO}_2)$

【効果】

- ・ 電気の使用に伴って排出される温室効果ガス(CO₂)の排出量を約 150kg-CO₂抑制できます。
- ・ 観光拠点であるみはらしファームにおいて新エネルギーを活用することにより、市民や観光客らに新エネルギーをPRすることができます。

【課題等】

- ・ 枯葉等のごみの混入により稼働停止するおそれがあります。
- ・ 冬季における流量低下や凍結により稼働低下するおそれがあります。
- ・ 水害などの災害時の対応の検討が必要です。

具体的な取り組み 9-1: 農業用水路を利用した小水力発電の導入(富県地区)

【導入方法】

- ・ 農業用水等の落差上部より取水して、小型フランシス水車を介して発電するシステムとします。
- ・ システムの簡単な解説板を表示するなど、一般市民等への普及・啓発や環境教育に役立てます。

【導入位置】



図 6.12 小水力発電の設置位置(富県地区)



図 6.13 小水力発電の設置位置の現況(富県地区)

【導入規模】

- ・ 出力 約 0.9kW/基
- ・ (発生電力) = 「流量(m^3/s)」 $\times$ 「重力加速度(m/s^2)」 $\times$ 「落差(m)」
 $\times$ 「発電機効率」 $\times$ 「水車効率」
 $= 0.13(\text{m}^3/\text{s}) \times 9.8(\text{m}/\text{s}^2) \times 1.0(\text{m}) \times 0.9 \times 0.8$
 $= 0.9(\text{kW})$
 (流量: $0.13\text{m}^3/\text{s}$ 、有効落差 1.0m、発電機効率: 0.9、水車効率: 0.8 で試算)

【年間発電量】

- ・ (年間発電量) = 「発生電力(kW)」 $\times$ 「設置発電機数(基)」
 $\times$ 「年間時間数(h)」 $\times$ 「流量利用率(%)」
 $= 0.9(\text{kW}) \times 1(\text{基}) \times 24(\text{h}/\text{日}) \times 365(\text{日}) \times 5(\%)$
 $= 394.2(\text{kWh})$

- ・ 導入箇所周辺での電灯(防犯灯)電源などに供給します。また、近隣公共施設や農作物への有害獣対策に利用することも考えられます。

【導入費用】

- ・ 約 100(万円/基)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「年間発電量(kWh)」×「CO₂排出係数(kg-CO₂/kWh)」
= 349.2(kWh) × 0.555(kg-CO₂/kWh) = 218.8(kg-CO₂)

【効果】

- ・ 電気の使用に伴って排出される温室効果ガス(CO₂)の排出量を約 220kg-CO₂抑制できます。
- ・ 新エネルギーに対する市民の理解や意識の向上につながると期待できます。

【課題等】

- ・ 水利権者に流水占用の許可を受ける必要があります。
- ・ 枯葉等のごみの混入により稼働停止するおそれがあります。
- ・ 冬季における流量低下や凍結により稼働低下するおそれがあります。
- ・ 水害などの災害時の対応の検討が必要です。

具体的な取り組み 9-2: 農業用水路を利用した小水力発電の導入(美和地区)

【導入方法】

- ・ 農業用水等の落差上部より取水して、発電するシステムとします。

【導入位置】



図 6.14 小水力発電の設置位置(美和地区)

【導入規模】

- ・ 出力 約 5kW/基
- ・ (発生電力) = 「流量(m^3/s)」 $\times$ 「重力加速度(m/s^2)」 $\times$ 「落差(m)」
 $\times$ 「発電機効率」 $\times$ 「水車効率」
 $= 0.16(\text{m}^3/\text{s}) \times 9.8(\text{m}/\text{s}^2) \times 7.0(\text{m}) \times 0.5$
 $= 5.5(\text{kW})$
(流量: $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 、有効落差 7.0m、発電機効率及び水車効率: 0.5 で試算)

【年間発電量】

- ・ (年間発電量) = 「発生電力(kW)」 $\times$ 「設置発電機数(基)」
 $\times$ 「年間時間数(h)」 $\times$ 「流量利用率(%)」
 $= 5.5(\text{kW}) \times 1(\text{基}) \times 24(\text{h}/\text{日}) \times 365(\text{日}) \times 5(\%)$
 $= 2,409(\text{kWh})$
- ・ 近隣の公共施設(保育園)への利用を想定します。

【導入費用】

- ・ 約 120(万円/基)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「年間発電量(kWh)」 $\times$ 「CO₂排出係数(kg-CO₂/kWh)」
 $= 2,409(\text{kWh}) \times 0.555(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) = 1,337.0(\text{kg-CO}_2)$

【効果】

- ・ 電気の使用に伴って排出される温室効果ガス(CO₂)の排出量を約 1.3t-CO₂抑制できます。
- ・ 新エネルギーに対する市民の意識の向上につながると期待できます。

【課題等】

- ・ 水利権者に流水占用の許可を受ける必要があります。
- ・ 枯葉等のごみの混入により稼働停止するおそれがあります。
- ・ 冬季における流量低下や凍結により稼働低下するおそれがあります。
- ・ 水害などの災害時の対応の検討が必要です。

具体的な取り組み 10: 上水施設を利用した小水力発電の導入

【導入方法】

- ・ 浄水場においては、送水されてくる流量を減圧弁(流量調整弁)で調整しています。この減圧弁を水車発電装置に置き換えることによって発電します。

【導入規模】

- ・ 出力約 28kW/基

- ・ (発生電力) = 「流量(m^3/s)」×「重力加速度(m/s^2)」×「落差(m)」

$$\times \text{「発電機効率」} \times \text{「水車効率」}$$

$$= 0.2(\text{m}^3/\text{s}) \times 9.8(\text{m}/\text{s}^2) \times 20(\text{m}) \times 0.9 \times 0.8$$

$$= 28.2(\text{kW})$$
(流量: $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 、有効落差 20m、発電機効率: 0.9、水車効率: 0.8 で試算)

【年間発電量】

- ・ (年間発電量) = 「発生電力(kW)」×「設置発電機数(基)」

$$\times \text{「年間時間数(h)」} \times \text{「利用率(\%)」}$$

$$= 28(\text{kW}) \times 1(\text{基}) \times 24(\text{h/日}) \times 365(\text{日}) \times 100(\%)$$

$$= 245,280(\text{kWh})$$

【導入費用】

- ・ 約 2,000(万円/基)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「年間発電量(kWh)」×「CO₂排出係数(kg-CO₂/kWh)」

$$= 245,280(\text{kWh}) \times 0.555(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) = 136,130.4(\text{kg-CO}_2)$$

【効果】

- ・ 電気の使用に伴って排出される温室効果ガス(CO₂)の排出量を約 136t-CO₂抑制できます。
- ・ 浄水施設等の電力として使用でき、余剰分については売電できます。

具体的な取り組み 11: ハイドロバレー計画開発促進調査の実施

【導入方法】

- ・ 自家消費を基本とする小水力発電所を核に、水力エネルギーの有効利用可能な産業を興し、地域の活性化を図ることを目的とした国による「ハイドロバレー計画」について、伊那市としての発電計画の調査、自家消費の検討、事業計画の策定に関する「ハイドロバレー計画開発促進調査」の実施を検討します。

【効果】

- ・ 自前でつくる電力を利用(自家消費)することにより、地域の特色を生かした地場産業の魅力が向上するとともに、新たな活力が生まれます。
- ・ 身近な場所で水力発電が行われることにより、市民の新エネルギー(自然エネルギー)に対する理解が深まるとともに、環境教育の場としての活用が期待されます。

具体的な取り組み 12: 未活用水力を利用した中小水力発電の導入

【導入方法】

- ・ 未活用の水資源を利用した中小水力発電の導入検討を行う。(河川への水力発電の設置、ダムの維持流量等を活用した水力発電等の検討)

【効 果】

- ・ 豊富な流量を利用することにより、一定量の定常的な発電が期待できます。

【課題等】

- ・ 水利権者に流水占用の許可を受ける必要があります。

(4) 参 考

【参考事例】

名 称	嵐山保勝会水力発電所
場 所	京都市右京区嵯峨天竜寺芒ノ馬場町 3-47 番地(桂川河川区域内、一ノ井堰左岸)
主 体	嵐山保勝会
内 容	嵐山保勝会水力発電所は、一級河川(淀川水系桂川)に小水力発電設備を設置した国内初の事例。嵐山保勝会が事業化。河川管理や景観保全などの課題を解決し、実現化した。嵯峨嵐山地域の名勝、渡月橋に設置する常夜灯の電力を、同橋上流(桂川)の水力発電で賄う。 設置にあたっては、河川管理者の国土交通省と折衝を重ね、水の流れを変えないような構造にした。また、一帯が市の風致地区である点などを考慮し、照明器具の設計に工夫を凝らした。 発電機は、落差 1.74 メートル、最大出力 5.5 キロワットの東欧製。常設灯の必要電力は 2 キロワット程度のため、余りを関西電力に売電。収益は維持管理費に充てる。 ・ 最大使用水量:0.55m³/s(平常時 0.53m³/s) ・ 運用形態:200V 動力配電線系統連系(低圧連系・逆潮流あり) ・ 水車:サイフォン式プロペラ水車 TM5、回転速度 295min-1、ランナ直径 550mm ・ 発電機:三相誘導発電機 220V/60Hz、回転速度 614min-1 ・ 土木設備:堰 重力式コンクリート構造、除塵用スクリーン、取水堰角落とし ・ 制御:起動は手動、運転は自動制御、遠方監視(インターネットパソコン画面/Eメール、携帯電話 Eメールメッセージ)
活 用 方 法	渡月橋新設照明設備(LED 照明/60 基)に電力利用している。 余剰電力は、関西電力(株)に売電している。
導入の背景	自然エネルギーを利用した渡月橋照明設備の整備。
費 用 等	発電機、サイフォン等の費用が 2700 万円、スクリーン等の付帯設備 800 万円で、合計 3500 万円程度になる。補助金は、NEDO(照明を除く小水力発電に対する補助)、京都エコロジーから受けた。渡月橋の照明は今後西京土木事務所に移管したので、照明の管理費用は県負担になる。
写 真 等	 発電設備  発電設備  照明施設  照明施設

名 称	江ヶ崎発電所		
場 所	神奈川県横浜市鶴見区江ヶ崎 6 番地 川崎市水道局江ヶ崎制御室内		
主 体	川崎市、東京発電株式会社		
内 容	潮見台浄水場から末吉配水池へ至る上水2号送水管に発電機を設置。マイクロ水力発電事業として、日本で初めて民間企業との共同事業により運営されている事例として注目を集め、平成 16 年 3 月に、「かながわ新エネルギー賞」を受賞した。水道局は場所及び水力エネルギーの提供を行い、共同事業者は、資金の調達、設計、建設及び運転管理を行う。 平成 18 年 9 月から第 2 号となる鷺沼発電所の運転を開始している。 ・ 最大使用水量:0.6m³/s ・ 落差:静落差 37.9m、有効落差 36.1m ・ 水車:富士電機製 S 型マイクロチューブラ水車、2000m-1、2 台 RV、GV は固定 ・ 発電機:三相誘導発電機、90kW、415V、1525m-1、2 台 ・ 制御:屋外型、200kVA の変圧器にて 6.6kV に昇圧し、6.6kV の配電線に系統連係発電した電力は全て電力会社に売電するため、単独運転検出装置などの保護装置あり。 ・ 運転停止方法:運転状況は遠方監視しているが、運転停止操作は現場のみの手動操作。起動時は出口弁を徐々に開け、定格回転付近で系統並列用遮断器を手動で並列する。 ・ 発電予定電力量:540,000kWh/年		
活 用 方 法	東京電力への売電		
導入の背景	高低差から生じる自然な水の流れによるエネルギーを中小水力発電に有効利用し、少しでも二酸化炭素の発生を抑制することで、地球温暖化防止のために貢献をしていくことを目的としている。		
写 真 等	 江ヶ崎制御室  制御盤  発電機  2 台カスケード接続		

【補助制度等】（H18 年度実施）

NEDO による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	中小水力発電開発費補助金補助事業	出力が 30,000kW以下の水力発電施設の設置等事業 出力が 30,000kW以下の水力発電施設の設置等にあたり新技術の導入を行う事業	地方公共団体 事業者 NPO 等 個人	1/10～1/5 1/2(新技術を導入した部分)

環境省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	再生可能エネルギー高度導入地域整備事業	地球温暖化対策地域推進計画に位置付けられた再生可能エネルギー導入事業の事業主体となる民間事業者に対し、計画の達成に必要な施設整備費の一部を補助	事業者	1/2

【関連計画】

名 称	ハイドロバレー計画開発促進調査(資源エネルギー庁)
目 的	水力エネルギーの賦存する地方公共団体においては、新エネルギーと共に自家消費型の水力開発を地域のエネルギー整備計画(地域新エネルギービジョン策定等事業)に盛り込む等、事業化に向けた具体的な計画が推進され始めている。 今後は、エネルギーセキュリティの確保・地球温暖化防止対策等の観点から、全国各地における水力開発が非常に重要となる。しかし、地方公共団体においては、その経験が乏しいため、独自の計画・推進は難しい状況にあることから、地域未開発エネルギーの発掘ならびに地域振興の観点からも、国の施策として地方公共団体による水力開発の支援が急務となっている。よって、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である。
対 象 者	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
内 容	発電計画の調査 地元が選定する水力地点について、発電計画の概略設計を行う。計画精度は1/5,000 程度とし、自家消費による事業化の可否判断が可能なレベルとする。 自家消費の検討 自家消費の検討にあたっては、当該市町村の具体的な施設の計画より、発電による発生電力量と消費電力量および不足時の買電等、電力需給の見通しを明らかにする。なお、発電所からの消費箇所までの送電方法ならびに商用電源との接続方法等についても検討を行う。 事業計画の策定 工事費および自家消費による便益等の算定を行い、事業の概要と経済性を明らかにする。

6.5.4 公共施設における新エネルギー・省エネルギーの積極的な導入

(1) 考え方

伊那市では、小・中学校での木質ペレットストーブ導入やハイブリッド自動車の公用車への導入など、既に新エネルギーの導入を図っています。新エネルギーの導入あたっては、まず行政が率先して新エネルギーを導入していくことが重要です。

多くの市民が利用する公共施設への新エネルギー導入を一層推進することにより、新エネルギーの利用割合を高めるとともに、市民が新エネルギーを実感できる場所を提供し、新エネルギーへの理解、必要性などの意識啓発を行います。

(2) 内 容

市民・事業者への率先行動として、公共施設への木質ペレットボイラ・ストーブ、太陽光発電の積極的な導入を図ります。また、公用車の更新時等に際しては、クリーンエネルギー自動車の導入を推進します。加えて、公共施設において省エネルギーを目的とした ESCO 事業の導入を検討します。

重点プロジェクト 4： 公共施設における新エネルギー・省エネルギーの積極的な導入

具体的な取り組み 1： 公共施設における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入
〔再掲〕

具体的な取り組み 6： 公共施設における太陽光発電の積極的な導入〔再掲〕

具体的な取り組み 13： クリーンエネルギー自動車の公用車への導入

具体的な取り組み 14： 公共施設における ESCO 事業の導入

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 1-1： 公共施設における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入
(さくらの湯)〔再掲〕

【導入方法】

- ・ 公共施設として、導入効果が期待できる温泉施設の「さくらの湯」において、木質ペレットボイラの導入を検討します。「さくらの湯」では、現在灯油ボイラを使用しているため、木質ペレットボイラへの更新や新たな導入の検討を行います。

【導入規模】

- ・ 定格出力約 300kW(25 万 kcal)～約 400kW(35 万 kcal)程度の木質ペレットボイラの導入を想定します。

【年間木質ペレット使用量】

- ・ (年間使用量) = 204,326(kg)
- ・ (年間使用料) = 750(万円)

【導入費用】

- ・ 約 1,500(万円)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 279,478(kg-CO₂)

【効果】

- ・ 年間約 204t の木質ペレットの需要先となります。
- ・ 燃料代として、年間約 110 万円の経費節減となります。
- ・ 灯油の使用に伴って排出されていた CO₂排出量を 279t-CO₂抑制できます。

具体的な取り組み 1-2: 保育園における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入
(美篤西部保育園)〔再掲〕

【導入方法】

- ・ 美篤西部保育園において、木質ペレットボイラの導入を検討します。美篤西部保育園では、現在灯油ボイラを使用しているため、木質ペレットボイラへの更新や新たな導入の検討を行います。(なお、ここでは導入する例として美篤西部保育園を想定します。)

【導入規模】

- ・ 定格出力約 100kW(85 万 kcal)程度の木質ペレットボイラの導入を想定します。

【年間木質ペレット使用量】

- ・ (年間使用量) = 11,632(kg)
- ・ (年間使用料) = 43(万円)

【導入費用】

- ・ 約 1,000(万円)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 15,899(kg-CO₂)

【効果】

- ・ 年間約 11t の木質ペレットの需要先となります。
- ・ 燃料代として、年間約 6 万円の経費節減となります。
- ・ 灯油の使用に伴って排出されていた CO₂排出量を 16t-CO₂抑制できます。

具体的な取り組み 6: 公共施設における太陽光発電の積極的な導入〔再掲〕

【導入方法】

- ・ 公共施設として、保育園・学校、市役所、図書館等において、太陽光発電の積極的な導入を検討します。

【導入規模】

- ・ 太陽光パネル出力 10kW (60m²) 程度の太陽光発電システムを想定します。(NEDO による地域新エネルギー導入促進事業を活用)

【年間発電量】

- ・ (年間発電量) = 9,250 (kWh)

【導入費用】

- ・ 約 1,000 (万円) (出力 10kW)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 5,133 (kg-CO₂)

【効果】

- ・ 電気の使用に伴って排出されていた CO₂ の排出量を約 5t-CO₂ 抑制できます。
- ・ 新エネルギーに対する市民の意識の向上につながると期待できます。

【課題等】

- ・ 変換効率は、技術革新により相当程度、向上する可能性があります。

具体的な取り組み 13: クリーンエネルギー自動車の公用車への導入

【導入方法】

- ・ 市民への普及・啓発効果も考慮し、市民にも広く認知されているハイブリッド自動車の導入、電気自動車等の導入検討を図ることとし、今後更新される公用車をクリーンエネルギー自動車へ変更していくことを検討します。

【導入規模】

- ・ ハイブリッド自動車を 1 台導入 (1 年当たり) を想定します。

【導入費用】

- ・ 約 250 万円

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「年間走行量 (km)」 ÷ 「燃費 (km/L)」 × 「CO₂ 排出係数 (kg-CO₂/L)」
= 10,000 (km) ÷ {30-15 (km/L)} × 2.31 (kg-CO₂/L)
= 1,540 (kg-CO₂)

(年間走行量: 10,000km、普通自動車の燃費: 15km/L、ハイブリッド自動車の燃費: 30km/L、ガソリンの CO₂ 排出係数: 2.31kg-CO₂/L で試算)

【効果】

- ・ ガソリンの使用に伴って排出されていた CO₂ の排出量を約 1.5t-CO₂ 抑制できます。
- ・ ガソリン代として、年間約 8.7 万円の経費節減となります。



図 6.15 伊那市役所でのクリーンエネルギー自動車導入事例

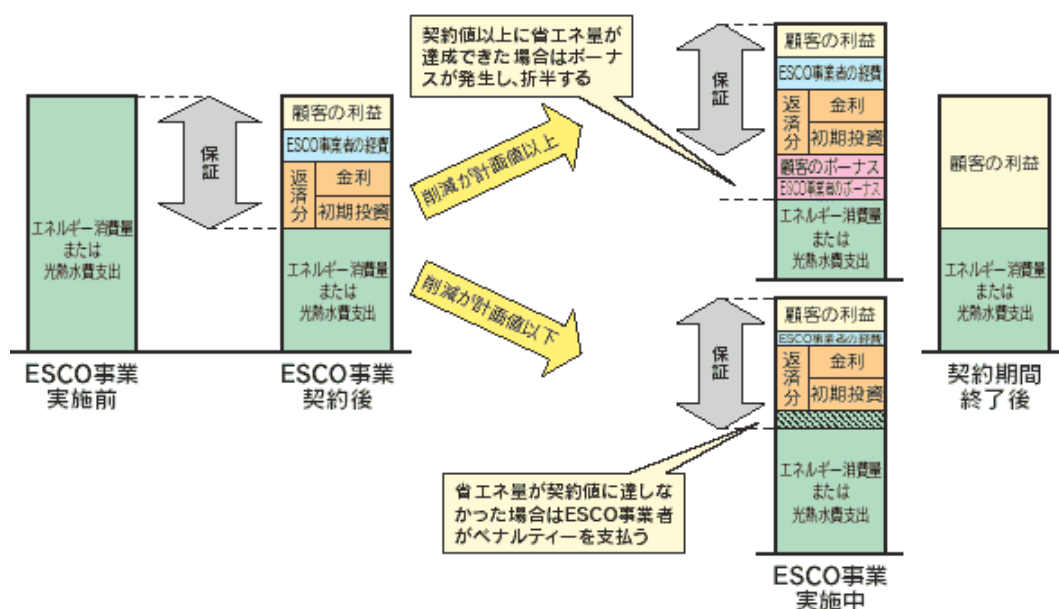
具体的な取り組み 14: 公共施設における ESCO 事業の導入

【導入方法】

- ・ ESCO 事業とは、工場やビルにおいて省エネルギーの検討を行うとともに、省エネルギー対策を実施することにより、水道光熱費を削減する事業です。市庁舎をはじめとする公共施設において ESCO 事業の導入を検討します。

【導入費用】

- ・ 省エネルギー改修に要した投資・金利返済・ESCO の経費等は、全て省エネルギーによる経費節減分で賄われることから、導入費用は基本的にかかりません。なお、ESCO 事業導入による省エネ効果は ESCO 事業者が保証する仕組みとなっています。



出典: 省エネルギーセンターホームページ

図 6.16 ESCO 事業の概要

(4) 参 考

【補助制度等】(H18 年度実施)

環境省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	地方公共団体率先対策補助事業	太陽光発電・風力発電等の施設設備を整備する対策技術率先導入事業 学校への燃料電池導入事業 次世代低公害車普及事業 低公害(代エネ・省エネ)車普及事業	地方公共団体	～ 1/2 通常車両との価格差の 1/2

6.5.5 市民・事業者への新エネルギー導入支援

(1) 考え方

伊那市では、個人住宅や市民の利用する集会施設を対象に木質ペレットボイラ・ストーブ、薪ボイラ・ストーブ設置への補助を行っています。市民・事業者における新エネルギー導入の促進に向け、補助金の助成などの新エネルギー導入支援を検討します。

(2) 内容

個人住宅や市民の利用する集会施設に対しては、木質ペレット機器の導入支援として、木質ペレットボイラ・ストーブ、薪ボイラ・ストーブ設置への補助を継続します。

また、市民・事業者への太陽光発電の導入支援策について検討します。

重点プロジェクト5： 市民・事業者への新エネルギー導入支援

具体的な取り組み 2： 個人住宅・集会施設への木質ペレットボイラ・ストーブの導入支援
〔再掲〕

具体的な取り組み 7： 市民・事業者への太陽光発電の導入支援策の検討〔再掲〕

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 2： 個人住宅・集会施設への木質ペレットボイラ・ストーブの導入支援〔再掲〕

【導入方法】

- ・ 個人住宅・集会施設に対して、木質ペレット機器の導入支援として、木質ペレットボイラ・ストーブ、薪ボイラ・ストーブ設置への補助を継続します。

【効果】

- ・ 燃料代としては、灯油と木質ペレットではほぼ同等となります。
- ・ 灯油の使用に伴って排出されていた CO₂ 排出量を 1 戸当たり約 1.5t-CO₂ 抑制できます。

具体的な取り組み 7： 市民・事業者への太陽光発電の導入支援策の検討〔再掲〕

【導入方法】

- ・ 市民・事業者への太陽光発電の導入支援策について検討します。

【導入規模】

- ・ 太陽光パネル出力 5kW (30m²) 程度の太陽光発電システムを想定します。

【一戸当たりの年間発電量】

- ・ (年間発電量) = 4,625 (kWh)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 2,566 (kg-CO₂)

【効 果】

- ・ 電気の使用に伴って排出されていた CO₂ 排出量を一戸当たり約 2.5t-CO₂抑制できます。

(4) 参 考

【補助制度等】(H18 年度実施)

国土交通省による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	低公害車普及促進対策費補助金	CNG やハイブリッドのバス・トラック等を一定台数導入するバス・トラック事業者等に対し、地方公共団体等と協調して、当該車両購入費等の一部を補助	事業者	車両本体価格の1/4(制限有り)

全国石油商業組合連合会による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	クリーンエネルギー自動車導入促進補助事業	電気自動車・ハイブリッド自動車・天然ガス自動車の導入補助、エコステーション(充電設備・天然ガス充填設備)の設置補助等	事業者 NPO 等 個人	車両：通常車両との価格差の1/2 以内 エコステーション：定額

全国石油商業組合連合会による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	災害対応型給油所普及事業	20kW 未満の太陽光発電設備を設置しようとしている揮発油販売業者に対して設置費用の一部を補助	事業者	定額

長野県による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	森のエネルギー推進事業補助金	長野県内に居住もしくは事業所等を置く個人や事業者で、自らの居室・事務所・店舗等に特定の木質ペレットストーブを設置した場合に補助	事業者 個人	定額(10 万円)

6.5.6 地球温暖化対策関連計画の策定

(1) 考え方

持続可能な自然共生都市の実現のためには、地域新エネルギービジョンの策定とともに、温室効果ガス排出抑制等のための総合的かつ計画的な施策である「地球温暖化対策地域推進計画」を策定することが求められます。加えて、伊那市の事務及び事業に関して、温室効果ガス排出量削減並びに吸収作用保全・強化のための措置を定めた「地球温暖化対策実行計画」の策定が必要です。

さらに、地球温暖化対策としての新エネルギーの導入は、使用するエネルギーを少なくする省エネルギーの推進とともに進められるべきであることから、伊那市における省エネルギーの基本理念・方針及び施策を定める「伊那市地域省エネルギービジョン」の策定も重要です。

(2) 内 容

地球温暖化対策に関連する計画として、「地球温暖化対策地域推進計画」、「地球温暖化対策実行計画」及び「伊那市地域省エネルギービジョン」を策定します。

重点プロジェクト6： 地球温暖化対策関連計画の策定

具体的な取り組み 15： 地球温暖化対策地域推進計画の策定

具体的な取り組み 16： 地球温暖化対策実行計画の策定

具体的な取り組み 17： 伊那市地域省エネルギービジョンの策定

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 15： 地球温暖化対策地域推進計画の策定

【導入方法】

- ・ 温室効果ガス排出抑制等のための総合的かつ計画的な施策である「地球温暖化対策地域推進計画」を策定します。
- ・ 温室効果ガスの目標削減量、目標達成に向けた市民・事業者・行政の取り組み等について、学識経験者の指導の下に設定します。

【効 果】

- ・ 地球温暖化防止のための市民・事業者・行政の取り組み及び目標値を明示することにより、温室効果ガスの実効的な削減を期待できます。

具体的な取り組み 16: 地球温暖化対策実行計画の策定

【導入方法】

- ・ 市の事務及び事業に関して、温室効果ガス排出量削減並びに吸収作用保全・強化のための措置を定めた具体性のある「地球温暖化対策実行計画」を策定します。
- ・ 市民・事業者にも率先し、温室効果ガス排出量の削減に向けての市の取り組みを設定します。

【効果】

- ・ 地球温暖化防止のための市の取り組み及び目標値を明示することにより、市民・事業者への取り組みの波及が期待できます。

具体的な取り組み 17: 伊那市地域省エネルギービジョンの策定

【導入方法】

- ・ 伊那市における省エネルギーの基本理念・方針及び施策を定めた「伊那市地域省エネルギービジョン」を策定します。

【効果】

- ・ 地域新エネルギービジョンの推進とともに、持続可能な自然共生都市の実現に寄与することが期待できます。
- ・ 市民や事業者の省エネルギーに対する理解や意識の向上が期待できます。

(4) 参 考

【補助制度等】(H18 年度実施)

NEDO による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	地域省エネルギービジョン策定事業	地方公共団体が行う地域省エネルギービジョン策定調査、重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査、事業化フィージビリティスタディ調査に要する費用に対して補助	地方公共団体	定額

6.5.7 新エネルギーに関する市民・事業者への啓発

(1) 考え方

市民へのアンケート調査結果によると、新エネルギーを導入する上で必要なこととして、「市民の意識を高める」ことが最も必要とされています。地球環境問題への理解を深めるための環境情報の提供・環境学習の推進により、市民や事業者の新エネルギー導入に対する理解や意識を高め、ソフト面での新エネルギーの導入を促進します。

(2) 内 容

新エネルギー導入の目的、具体的な新エネルギーの取り組み等について、保育園や幼稚園での学習や市内の小・中学校の「総合学習」等に取り入れていくことを検討します。また、同じく新エネルギー導入の目的、具体的な新エネルギーの取り組み等について、広く市民・事業者に対し様々な手段を用いて情報提供します。なお、環境学習及び情報提供に際しては、新エネルギーだけにとらわれず、省エネルギーや地球温暖化防止など地球環境問題全体についても対象とします。

重点プロジェクト7： 新エネルギーに関する市民・事業者への啓発

具体的な取り組み 18： 新エネルギーに関する環境教育の推進

具体的な取り組み 19： 新エネルギーに関する情報提供及び自発的活動の推進

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 18： 新エネルギーに関する環境教育の推進

【導入方法】

- ・ 保育園・幼稚園における環境教育の推進を図ります。（環境教室の開催など）
- ・ 新エネルギー導入の目的、具体的な新エネルギーの取り組み等について、市内の小・中学校の「総合学習」に取り入れていくことを検討します。
- ・ 新エネルギーに関する教材（副読本）の作成、社会見学の実施等を検討します。
- ・ 現在水力発電が設置されている市役所横の「せせらぎの小径」周辺を新エネルギーの学習ができる環境に整備することを検討し、園児や小・中学生や市民が身近に体験できる場づくりを行います。
- ・ 信州大学が実施している「出前講座（エネルギー・環境教育等）」の活用を検討します。

【効 果】

- ・ 次世代を担う子どもたちに新エネルギーや省エネルギー、環境問題等を学んでもらうことにより、現在及び将来の「持続可能な自然共生都市」の実現への寄与が期待できます。
- ・ 小・中学生が新エネルギー、省エネルギー、地球環境に関する取り組みを「家庭」で行うことにより、市民あるいは事業者への波及効果が期待できます。



図 6.17 伊那市役所横の「せせらぎの小径」



図 6.18 富県小学校で開催された「新エネ教室」

具体的な取り組み 19: 新エネルギーに関する情報提供及び自発的活動の推進

【導入方法】

- ・ 新エネルギー導入の目的、具体的な新エネルギーの取り組み等について、広く市民・事業者
に情報提供し、市民・事業者による自主的・積極的な環境行動を促す仕組みを検討します。
- ・ 行政からの情報発信拠点を構築するとともに、市民との相互交流を図る仕組みづくりを検討
します。
- ・ 具体的には、環境情報の提供については、市の広報誌、ホームページ等を通じて、新エネ
ルギーの導入状況や計画を定期的に報告するとともに、地球温暖化問題の現状や課題、新
エネルギー導入と省エネルギー推進の必要性、市民・事業者に対する補助制度等について
の情報を発信します。また、イベントやワークショップなどを活用して、新エネルギーの普及・
啓発を行います。

【効 果】

- ・ 新エネルギーや省エネルギー、環境問題等への関心は高いものの、内容の理解や、実際の取り組みへの実行がともなわないという現状の打開を図ります。
- ・ 本プロジェクトの推進に関しては、最終的には、市民、事業者が自発的に情報収集、環境学習への参加等の行動を取ることが期待されます。(ただし、初期段階では、行政が中心的な役割を果たしながら、情報提供の仕組みづくり、環境学習のプログラムの開発などを進めていくことが重要となります。)

(4) 参 考

【補助制度等】(H18 年度実施)

NEDO による補助制度

	事業名	内容	対象者	補助率、融資額、融資率など
1	省エネルギー・新エネルギー対策導入促進事業(新エネルギー対策導入指導事業)	地方公共団体・民間企業等の要望に基づき新エネルギー説明会・専門家を派遣、導入マニュアルの策定、導入・普及に係る各種調査	地方公共団体事業者	原則全額

【環境教育のための派遣を実施している団体・企業】(H18 年度実施)

	団体・企業名	名称等	対象	内容
1	中部電力	スクールサポート(出前教室)	小学校 中学校	実験やクイズを交えながら、電気を作る仕組みや環境・エネルギーについて学ぶ。
2	新エネルギー財団	新エネ教室	小学校 中学校 高校	「新エネルギー勉強会」や「新エネ・シアター」、「ソーラーカー工作教室」などを通して新エネルギーや地球温暖化について学ぶ。
3	エネルギー環境教育情報センター	エネルギー教育コーディネーター	教育機関全般及び一般の利用も可	児童・生徒や学校の先生・保護者をはじめとした教育関係者及びエネルギー、環境問題に関心のある一般の方々を対象に、専門家を派遣し授業や講義を行う。
4	気象キャスターネットワーク	小学校環境教育	小学校のみ	「地球温暖化とりサイクル」「地球温暖化と新エネルギー(太陽光発電)」の 2 つのテーマについて、クイズや実験を交えた授業を実施。

6.6 風力発電・バイオディーゼル・バイオマス発電等の活用の検討

導入・普及を図るための具体的な重点プロジェクトとともに、今後、導入・普及の可能性を探る新エネルギーとして、以下の3つを検討していきます。

6.6.1 風力発電の活用の検討

(1) 考え方

風力発電には、大型風車(風車の直径が60m以上、出力規模が1,000kW以上)による大型風力発電、中型風車(風車の直径が15m以上、出力規模が50kW以上)による中型風力発電及び小型風車による小型風力発電があります。

長野県では「中・大型風力発電施設に関し、災害や環境などの観点から影響が想定される地域マップ(以下「影響想定地域マップ」という)について」公表を行っており、影響想定地域マップを「山地災害や自然・景観への悪影響が懸念される地域の地図」と定義した上で、「信州の美しい自然や景観は、本県のみならず、日本全国、さらには世界中の人々にとって共通の貴重な財産であり、これらの自然や景観を保全・育成し、将来の世代に引き継がなければなりません。そのため、本県の自然環境や景観等に少なからず影響を及ぼすおそれのある場所への大規模風力発電施設の立地については慎重に検討すべきと考えます。また、災害の発生を助長するおそれのある場所等への立地も同様と考えます。」としています。

市としても同様な立場であり、中・大型風力発電の導入に関しては、第一に市民の安心・安全を考え、山地災害等のおそれのある場所や希少猛禽類の生息地、景観等への影響がある場所への建設については慎重に検討すべきと考えます。

一方、小型風力発電の導入に関しては、保育園や小・中学校、市民が集まる公共施設などに小型風力発電(マイクロ風車)の設置を行い、公共施設や公園、街路灯などの電源などに広く活用するほか、新エネルギーのシンボルモニュメントとして、市民の方が環境教育や新エネルギーへの理解を深め、親しむために役立てることが重要です。

(2) 内容

小型風力発電(マイクロ風車)については、既に全国の多くの公共施設や一般家庭に設置されています。本市でも保育園や学校、公民館等の多くの人が集まるところへ外灯等の電源として、小型風力発電を設置することにより、新エネルギーの有効活用とともに新エネルギーに対する理解や環境教育に役立てます。

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 1: 公共施設への小型風力発電の導入

【導入方法】

- ・ 保育園、小・中学校、公民館等の公共施設の外灯等の電源としての導入を検討します。
- ・ 小型風力発電(マイクロ風車 1kW)の導入を想定します。

【導入規模】

- ・ 出力 1kW/基 × 3基 = 3.0(kW)

【年間発電量】

- ・ (年間発電量) = 「出力(kW)」×「設置発電機数(基)」
×「年間時間数(h)」×「利用率(%)」
= 1.0(kW) × 3(基) × 24(h/日) × 365(日) × 30(%)
= 7,884(kWh)

【導入費用】

- ・ 約 50 万円/基 × 3 基 = 約 150(万円)

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「年間発電量(kWh)」×「CO₂排出係数(kg-CO₂/kWh)」
= 7,884(kWh) × 0.555(kg-CO₂/kWh)
= 4,375(kg-CO₂)

【効果】

- ・ 保育園や小・中学校に設置することにより、環境教育の推進の推進が期待できます。
- ・ 公民館等多くの市民が集まる場所へ設置することにより、新エネルギーや環境に対する理解が深まることが期待できます。

【課題等】

- ・ 風車の性能向上や軽量化によるコスト低減により経済性や静粛性を高める必要があります。
- ・ 運用・管理を一般の人が行うことも多いため、安全性の確保が必要となります。

6.6.2 バイオディーゼル燃料の活用の検討

(1) 考え方

バイオディーゼル燃料については、現在多くの自治体において廃食油の回収を行っており、軽油代替燃料としてディーゼル車に使う取り組みが行われています。本市でも廃食油の回収を行っており、廃食油の活用として、バイオディーゼル燃料等の活用の検討を行います。

(2) 内容

バイオディーゼル燃料については、現在市で回収を行っている廃食油について、資源リサイクルや燃焼しても大気中に二酸化炭素を増加させないクリーンなエネルギーであることから、有効な活用手段として公用車等の燃料としての活用を検討します。

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 2: 公用車へのバイオディーゼル燃料の活用の検討

【導入方法】

- ・ 公用車へのバイオディーゼル燃料の活用を検討します。バイオディーゼル燃料 20%混合軽油(B20)あるいは 100%バイオディーゼル燃料の活用を検討します。

【導入規模】

- ・ 伊那市における廃食油の利用可能量 7,364kg/年 ($278 \times 10^3 \text{ MJ/年}$)を 100%バイオディーゼル燃料として公用車に利用すると仮定します。

【年間軽油削減量】

- ・ 軽油使用を 100%バイオディーゼル燃料に代替した場合
- ・ (年間削減量) = 「年間利用可能量(MJ)」÷「軽油単位発熱量(MJ/L)」
$$= 278 \times 10^3 (\text{MJ}) \div 38.2 (\text{MJ/L})$$
$$= 7,277 (\text{L})$$

【CO₂削減量】

- ・ (CO₂削減量) = 「年間軽油使用量(L)」×「CO₂排出係数(kg-CO₂/L)」
$$= 7,277 (\text{L}) \times 2.619 (\text{kg-CO}_2/\text{L})$$
$$= 19,058 (\text{kg-CO}_2)$$

【効果】

- ・ 年間約 7kL の軽油使用量を削減できます。
- ・ 軽油の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)の排出量を約 19t-CO₂抑制できます。

【課題等】

- ・ バイオディーゼル燃料を自家製造する場合は燃料化プラントの建設が必要であり、委託製造の場合は委託料等の経費が必要となります。
- ・ 冬季間の凍結等を考えた場合、軽油とバイオディーゼル燃料との混合利用が想定されますが、現状の税制では軽油引取税がバイオディーゼル燃料分にも課税され割高となります。

6.6.3 下水汚泥及び廃棄物の熱利用の検討

(1) 考え方

下水汚泥の熱利用は、下水汚泥の消化に伴うバイオガスをボイラ燃料として利用するもので、下水処理場において多くの事例があります。また、廃棄物熱利用は、廃棄物を焼却した際に発生する熱を周辺地域の冷暖房や温水として利用でき、ごみ焼却施設で実績があります。これらの新エネルギーは、いずれも本市において利用可能量が大きいことから、導入可能性の検討を行います。

(2) 内容

伊那浄水管理センター等におけるバイオガスの利用状況、伊那中央清掃センター等における焼却時の熱利用状況を踏まえ、下水汚泥の熱利用及び廃棄物熱利用について、本市における将来的な導入可能性を検討します。

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 3: 浄水場における下水汚泥の熱利用の検討

【導入方法】

- ・ 下水処理の過程で生成されるバイオガス(メタンガス)を利用して、ガス発電を行ったり、焼却炉等の補助燃料に利用が可能です。
- ・ 浄水場における下水汚泥の消化に伴うバイオガスの利用について、導入可能性を検討します。

【効果】

- ・ 下水汚泥は、既に建設資材等に利用されていますが、エネルギーとしても利用することにより、さらに有効なサイクルが図られます。
- ・ 電気や化石燃料の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)を抑制できます。

【課題等】

- ・ プラント等の建設にあたっては、多額の経費が必要となります。

具体的な取り組み 4: ごみ処理施設における廃棄物の熱利用の検討

【導入方法】

- ・ ごみ焼却施設の排熱は、蒸気や高温水の形で回収し、温水プールやハウス園芸などに直接利用できるほか、冷暖房、給湯用などの熱源水としても利用が可能です。また、回収した蒸気を用いてタービンを回転させ、発電することも可能です。
- ・ ごみ焼却施設における廃棄物焼却に伴う熱利用あるいは発電について、導入可能性を検討します。

【効果】

- ・ ごみ焼却に伴うエネルギーを有効に利用できます。
- ・ 電気や化石燃料の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)を抑制できます。

【課題等】

- ・ プラント等の建設にあたっては、多額の経費が必要となります。
- ・ 発電コストの更なる効率化、広域処理等による大容量化の推進等が求められています。

6.6.4 畜産バイオマス(牛、鶏の糞尿)発電・熱利用の検討

(1) 考え方

市内の畜産事業者は多くはありませんが、約3,000頭の肉用・乳用牛、約20万羽の鶏が飼育され、これに伴って家畜糞尿が発生しています。市内の畜産事業者から排出される家畜糞尿を新エネルギーとして有効活用します。

(2) 内 容

市内の牛、鶏の糞尿から得られるメタンガスを用いた発電あるいは熱利用について、本市における将来的な導入可能性の検討を行います。

(3) 効果と課題

具体的な取り組み 5: 畜産バイオマス(牛、鶏の糞尿)発電・熱利用の検討

【導入方法】

- ・ 市内の肉用・乳用牛、鶏の糞尿から得られるメタンガスを用いて、発電あるいは熱利用が可能です。
- ・ 肉用・乳用牛、鶏の糞尿から得られるメタンガスを用いた発電あるいは熱利用について、本市における将来的な導入可能性の検討を行います。

【効 果】

- ・ 肉用・乳用牛、鶏の糞尿の多くは、既に堆肥・液肥として利用されていますが、エネルギーとしても利用することにより、さらに有効なリサイクルが図られます。
- ・ 家畜糞尿の野積み等に伴う悪臭への対策にもなります。
- ・ 電気や化石燃料の使用に伴って排出されていた温室効果ガス(CO₂)を抑制できます。

【課題等】

- ・ プラント等の建設にあたっては、多額の経費が必要となります。

7. 重点プロジェクトの推進手段

7.1 主体別の役割

重点プロジェクトの積極的な実施にあたっては、行政をはじめとして、市民や事業者がそれぞれの立場で以下のような役割を積極的に果たすことが必要です。

(1) 伊那市の役割

新エネルギーの導入にあたっては、伊那市の地域特性等を十分に生かすとともに、地域の資源を地域で活用するという地産地消の発想のもとに、国や県との連携を図りつつ、市民・事業者・行政が一体となって推進していく必要があります。そのため、伊那市としては、重点プロジェクトの実施に向けて、これらの導入可能性の詳細調査、並びに進行管理等を行う組織として、庁内推進ワーキンググループを発足させます。また、新エネルギーの率先的な取り組みとして、公共施設への木質ペレットボイラ・ストーブ、太陽光発電、中小水力発電の導入を検討します。さらに、市民・事業者における新エネルギーの積極的な導入のため、木質ペレットボイラ・ストーブ等への導入支援を行います。加えて、新エネルギーに関する環境教育を推進するとともに、新エネルギーに関する市民・事業者への情報提供を推進します。

(2) 市民の役割

一般家庭で消費されるエネルギーは、快適性や利便性を追求するライフスタイルの浸透を背景に、年々増加しており、今後も伸び続けると予想されています。新エネルギーの普及のためには市民一人ひとりの小さな継続的な取り組みが重要です。市民においては、日頃から環境・エネルギー問題に関心を持ち、新エネルギー導入の意義や新エネルギーに対する理解を深めるとともに、省エネルギーに対する理解を深め、具体的に取り組むことが期待されます。また、伊那市による支援のもと、木質ペレットボイラ・ストーブ等の導入といった取り組みが期待されます。

(3) 事業者の役割

事業者は、その事業活動の過程でエネルギーを大量に消費しています。新エネルギーは、導入費用が高いなどの理由で導入が敬遠されがちですが、地球環境問題やエネルギーセキュリティ問題などを解決するためには、事業者が新エネルギーの特性やその利用に対する理解を深め、事業活動にともなって使用するエネルギーを可能な限り新エネルギーに代替するように努めることや省エネルギーを推進することが期待されます。さらに、地域にあった木質ペレットボイラ・ストーブの開発や手ごろな小水力発電機の開発など、事業者による技術的な支援も期待されます。

表 7.1 重点プロジェクトと実施主体の対応

	重点プロジェクト(具体的な取り組み)	伊那市	市民	事業者
1	公共施設における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入	●		
2	個人住宅・集会施設への木質ペレットボイラ・ストーブの導入支援	○	●	
3	ビニールハウス等への木質ペレットボイラの導入検討	○		●
4	公共施設における「バイオコークス(おが炭)」の導入検討	●		
5	木質バイオマスの先進的な導入の検討	●		○
6	公共施設における太陽光発電の積極的な導入	●		
7	市民・事業者への太陽光発電の導入支援策の検討	○	●	●
8	中小河川を利用した小水力発電の導入	●	●	
9	農業用水路を利用した小水力発電の導入	●	●	
10	上水施設を利用した小水力発電の導入	●		
11	ハイドロバレー計画開発促進調査の実施	●		
12	未活用水力を利用した中小水力発電の導入	●		
13	クリーンエネルギー自動車の公用車への導入	●		
14	公共施設における ESCO 事業の導入	●		
15	地球温暖化対策地域推進計画の策定	●		
16	地球温暖化対策実行計画の策定	●		
17	伊那市地域省エネルギービジョンの策定	●		
18	新エネルギーに関する環境教育の推進	●	●	●
19	新エネルギーに関する情報提供及び自発的活動の推進	●	●	●

- : 当該プロジェクトを実施する主体
○: 当該プロジェクトを支援する主体

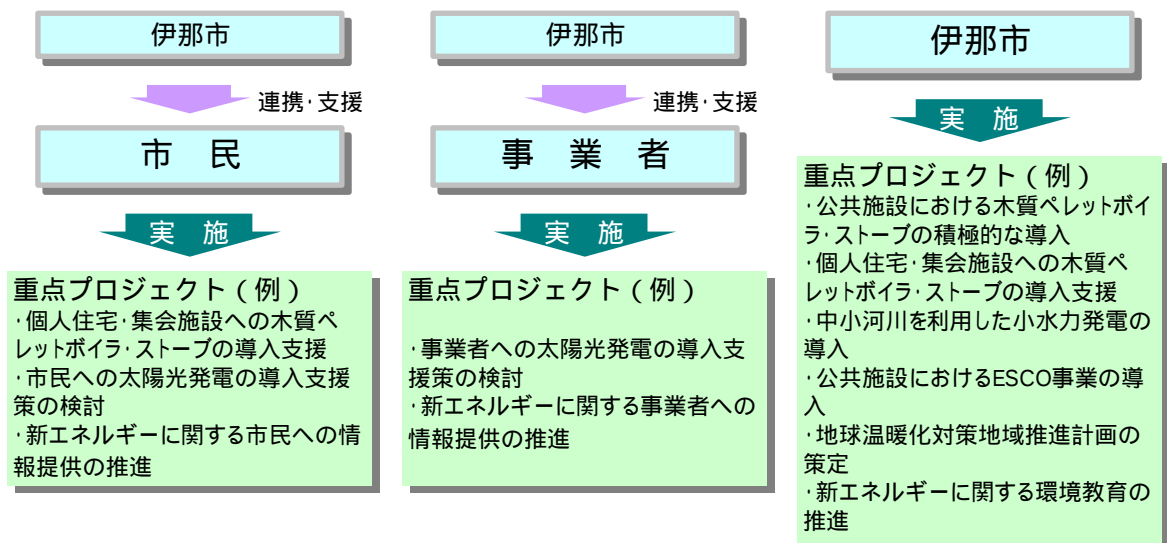


図 7.1 重点プロジェクトの主体ごとの実施イメージ

7.2 推進体制

新エネルギーに関する技術革新のスピードは速く、ビジョン策定時には、コスト高や技術レベルの到達度の低さから導入が困難であったものが、数年後には普及価格帯になったり、技術レベルが実用化段階になることがよくあります。あわせて、市民の環境意識やニーズの変化によって、その都度、ビジョンを軌道修正する必要性が生じてくる場合もあります。さらに、ビジョン策定後はフォローアップが求められ、重点プロジェクトの進行管理を行う必要があります。これらに対応するため、既存の地域新エネルギービジョン策定委員会の任務を「伊那市地域新エネルギービジョン庁内推進ワーキンググループ」が引き続き遂行することにより、的確かつ強力に重点プロジェクトを推進します。

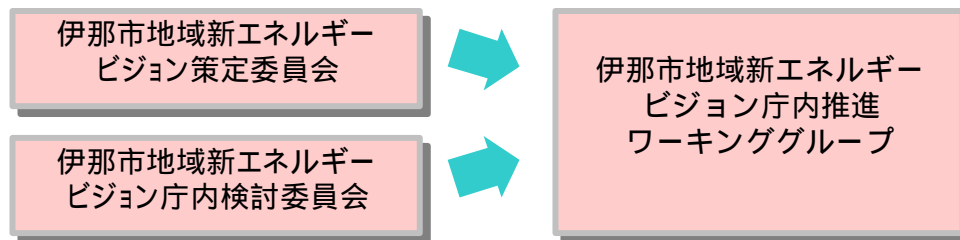


図 7.2 ビジョン策定から推進体制への移行

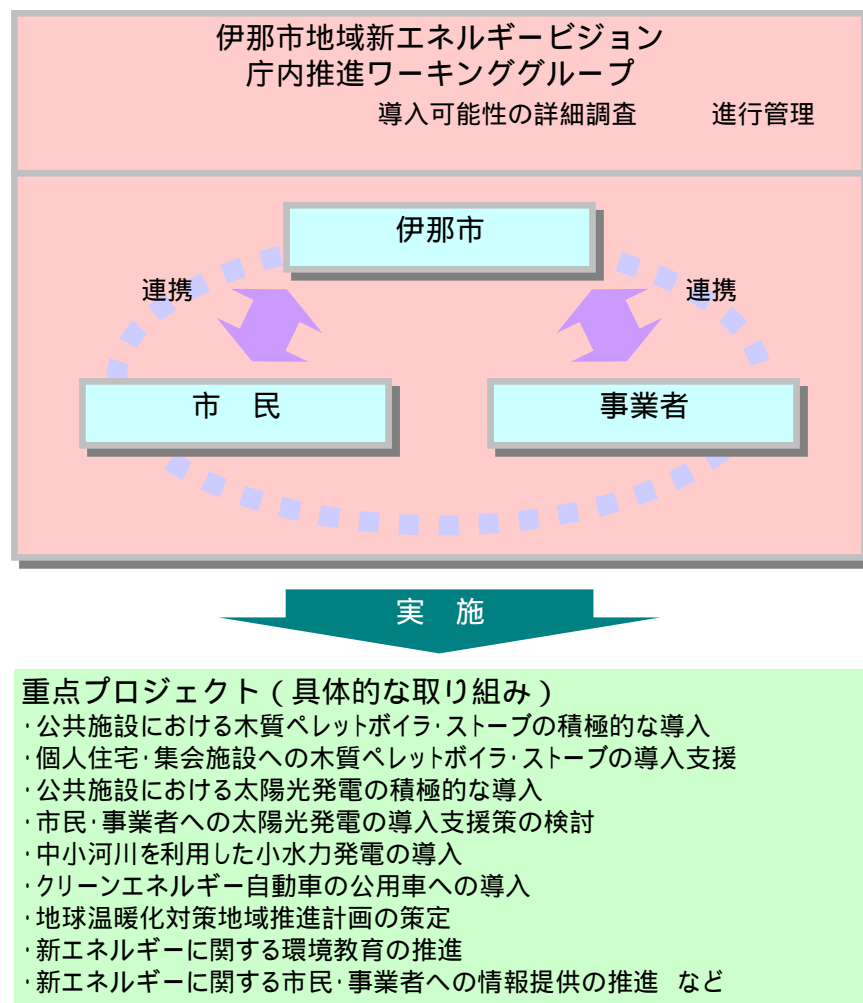


図 7.3 重点プロジェクトの推進イメージ

7.3 実施スケジュール

重点プロジェクト(具体的な取り組み)は、既に取り組まれているものがある一方で、今後実施に向けて検討していくものなど、実施時期は様々です。重点プロジェクト(具体的な取り組み)の内容を勘案し、それぞれの実施に向けてのスケジュールを「短期」「中期」「長期」として設定しました。「短期」「中期」「長期」の考え方は以下の通りです。

短期:平成 19 年度より実施する取り組み、及び平成 20 年度の実施を目指す取り組み
 中期:平成 20 年度以降の実施に向けて検討を開始する取り組み
 長期:実施に向けて長期的な視野から検討する取り組み

表 7.2 重点プロジェクトの実施スケジュール

	重点プロジェクト(具体的な取り組み)	短期	中期	長期
1	公共施設における木質ペレットボイラ・ストーブの積極的な導入	■		
2	個人住宅・集会施設への木質ペレットボイラ・ストーブの導入支援	■		
3	ビニールハウス等への木質ペレットボイラの導入検討			■
4	公共施設における「バイオコークス(おが炭)」の導入検討			■
5	木質バイオマスの先進的な導入の検討			■
6	公共施設における太陽光発電の積極的な導入	■		
7	市民・事業者への太陽光発電の導入支援策の検討		■	
8	中小河川を利用した小水力発電の導入	■		
9	農業用水路を利用した小水力発電の導入	■		
10	上水施設を利用した小水力発電の導入			■
11	ハイドロバレー計画開発促進調査の実施	■		
12	未活用水力を利用した中小水力発電の導入			■
13	クリーンエネルギー自動車の公用車への導入	■		
14	公共施設における ESCO 事業の導入		■	
15	地球温暖化対策地域推進計画の策定		■	
16	地球温暖化対策実行計画の策定	■		
17	伊那市地域省エネルギービジョンの策定	■		
18	新エネルギーに関する環境教育の推進	■		
19	新エネルギーに関する情報提供及び自発的活動の推進	■		

7.4 二つのアルプスに抱かれた自然共生都市を目指して

私たちの豊かな暮らしは地球温暖化問題など環境に大きな負荷を与えています。

伊那市は水と緑あふれる自然豊かなまちであり、この豊かな自然を後世に残していくことは私たちに課せられた使命です。

私たちは日常生活でも「ごみの減量」、「クールビズ・ウォームビズ」、「買い物袋の持参」、「アイドリングストップ」など身近で出来る取り組みを今後も積極的に行い、「省エネルギー」に務めなければなりません。

そして、この「地域新エネルギービジョン」により、新エネルギーへの理解や取り組みを推進していかなければなりません。

今後はこのビジョンに基づき実効性の高い取り組みを行っていくことにより、本市の理想の都市像である「二つのアルプスに抱かれた自然共生都市」の実現に向け、一人ひとりが積極的な取り組みをすることが期待されています。

資料編

資料-1 アンケート調査結果

1. アンケート調査の概要

(1) 目 的

伊那市地域新エネルギービジョンの策定に先立ち、市民等に対し、新エネルギーに関する認知度、取組状況、今後の意向等を把握することを目的に、アンケート調査を実施しました。

(2) 日 時

アンケート調査は、平成 18 年 11 月に実施しました。

(3) 対象者

アンケートの調査対象者は、市民、事業者、中学生としました。調査票の送付数は下記のとおりです。ただし、長谷地区については、平成 16 年度に地域新エネルギービジョンを策定していることから、除外しています。

	市 民	事業者	中学生
調査票送付数	1,000	150	250

(4) 方 法

アンケート調査は、無作為に抽出した市民及び事業者に調査票を郵送し、回答していただきました。回答結果は同封した返信用封筒にて返送していただきました。中学生に対しては、各学校に配布し回答していただきました。

(5) 回収状況及び結果

アンケート調査の回収状況は、下記のとおりです。回収率は市民が約 40%、事業者が約 60%、中学生が約 80%となりました。

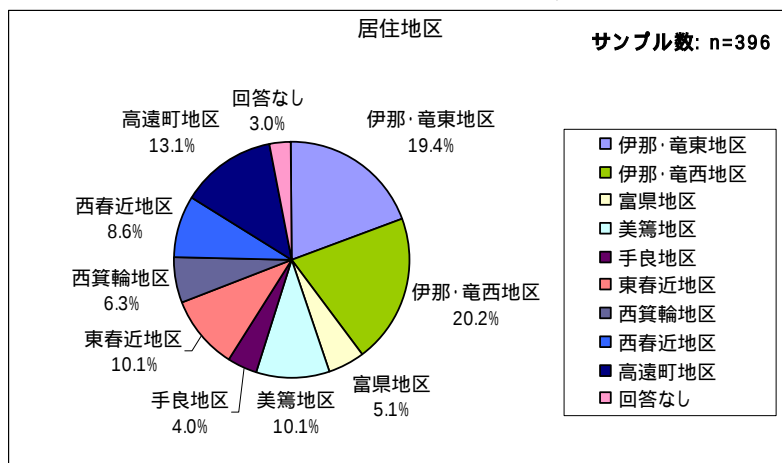
アンケート調査の結果は、市民、事業者、中学生ごとに次ページ以降に示します。

	市 民	事業者	中学生
調査票送付数	1,000	150	250
回収数	396	89	203
回収率	39.6%	59.3%	81.2%

2. 市民アンケート調査結果

1. あなた自身のことについて

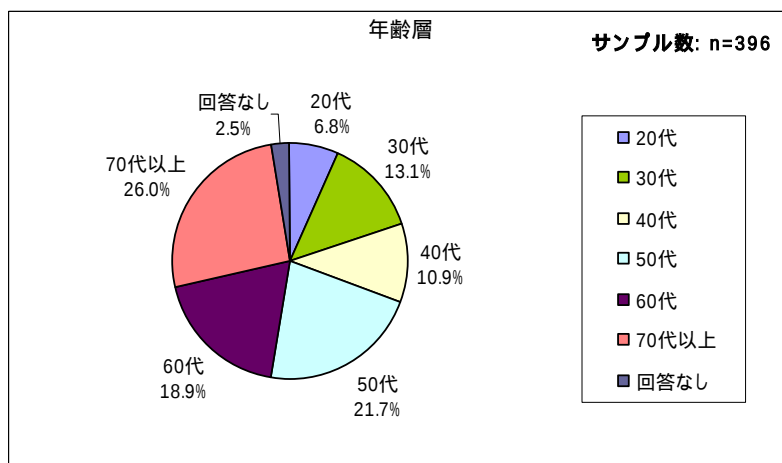
問1-1 あなたの住んでいる地区は次のどちらにあてはまりますか。



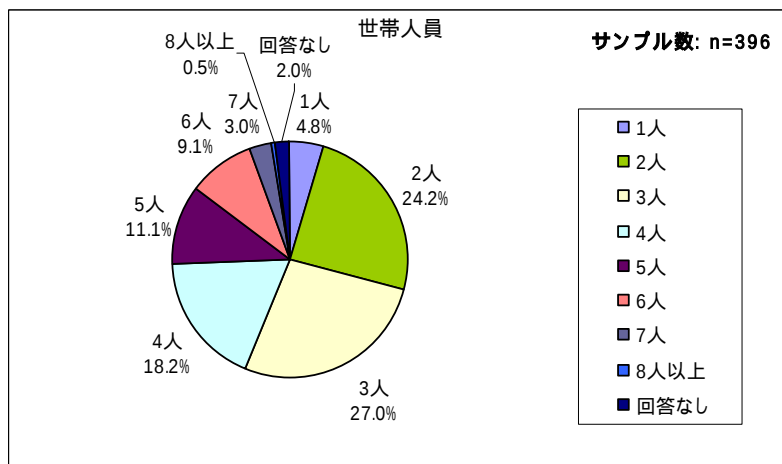
注： 長谷地区については、平成 16 年度に地域新エネルギービジョンを策定しているため除く。

問1-2 あなたの年齢及び世帯の人数は次のどちらにあてはまりますか。

あなたの年齢についてお答えください。

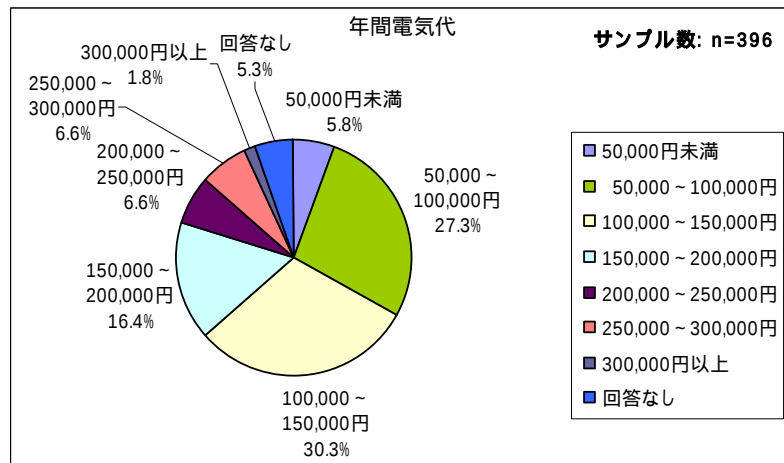


世帯の人数（あなたを含めた世帯全員の人数）についてお答えください。

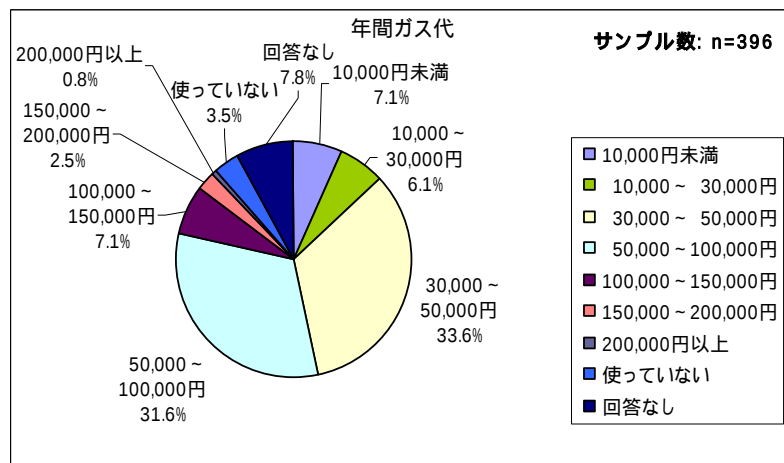


2. エネルギー消費量などについて

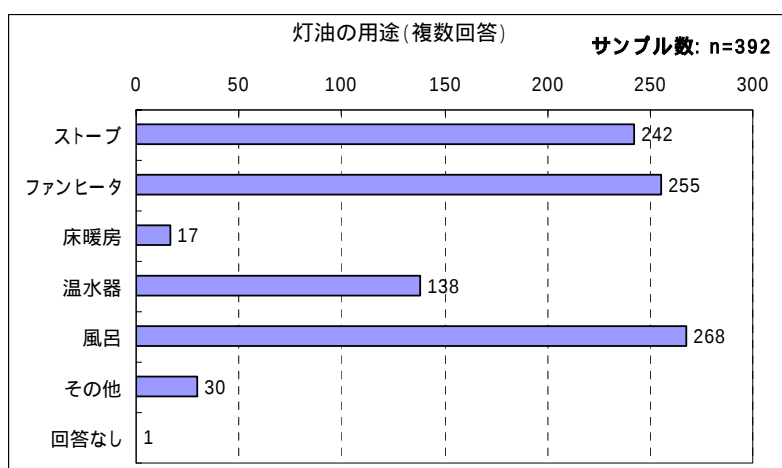
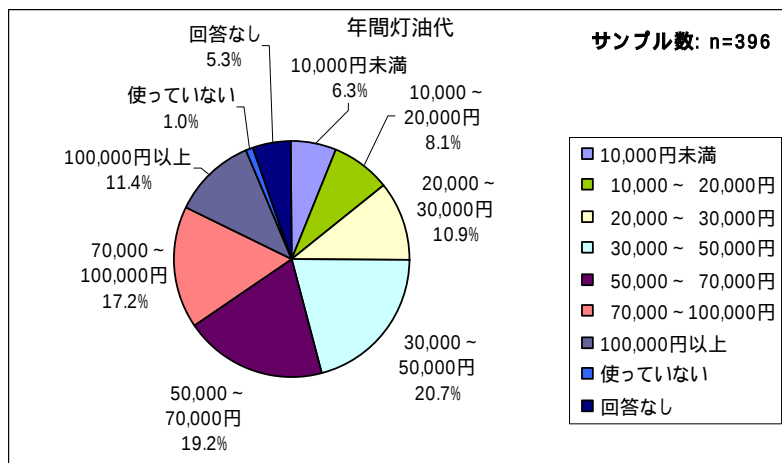
問2-1 あなたの家庭の年間の電気代はいくらですか。



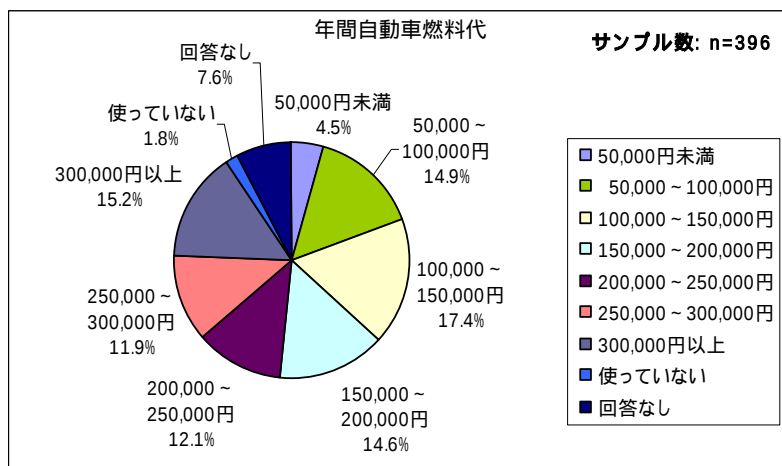
問2-2 あなたの家庭の年間のガス代はいくらですか。



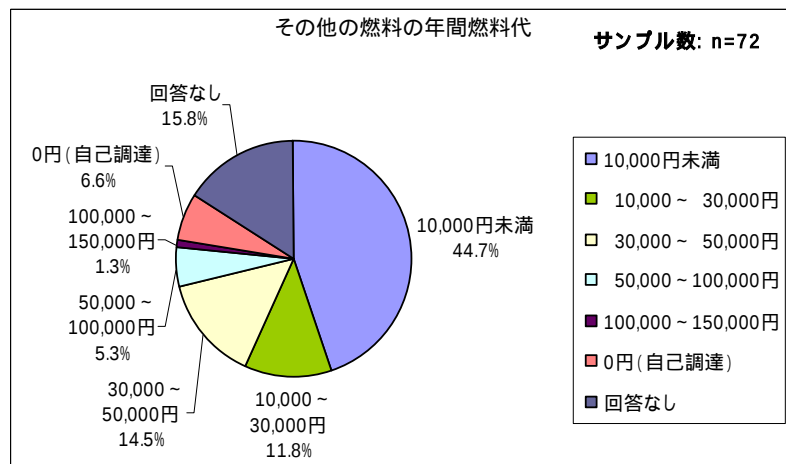
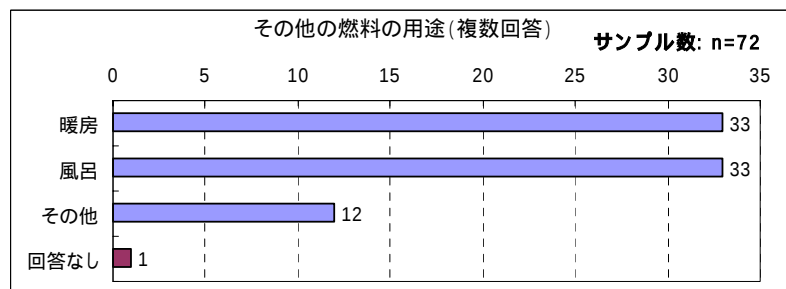
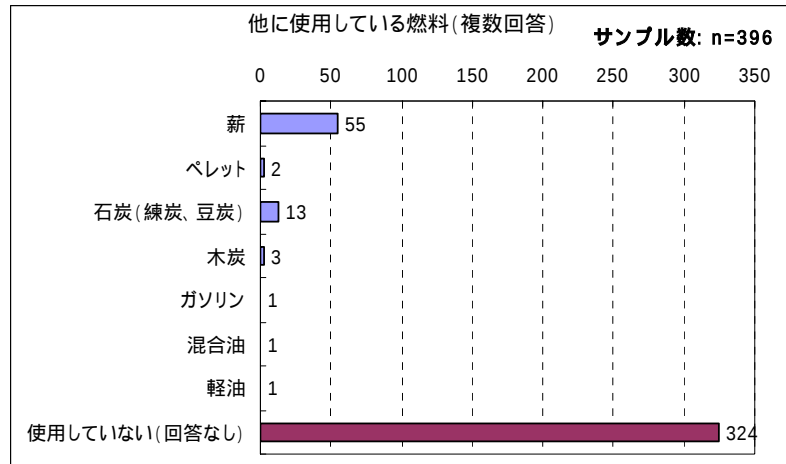
問2-3 あなたの家庭の年間の灯油代と主な用途をお教えてください。



問2-4 あなたの家庭の年間の自動車燃料代はいくらですか(ディーゼル車をご使用の場合は軽油代も含みます)。

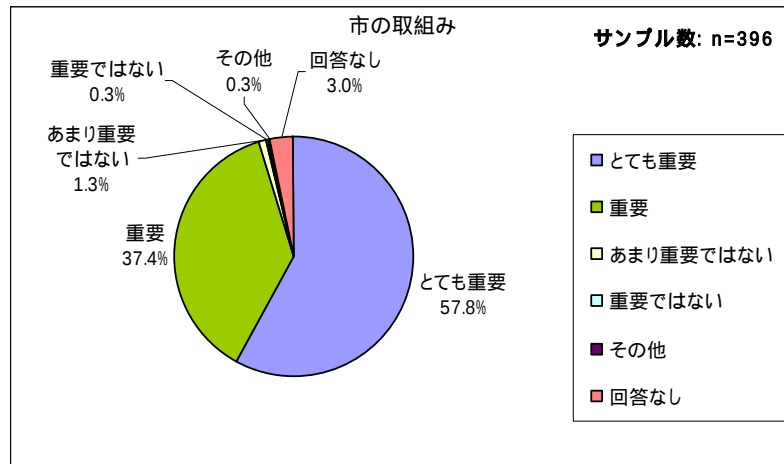


問2-5 あなたの家庭では電気、ガス、灯油以外を燃料として使用していますか。

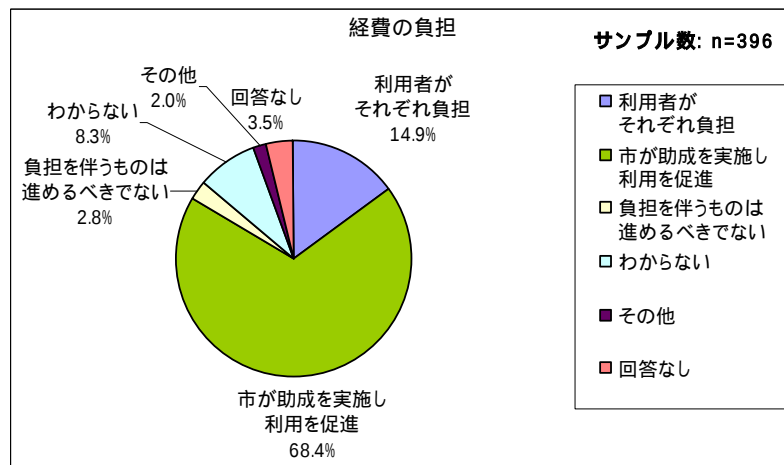


3. 新エネルギー・省エネルギーに対する取組みについて

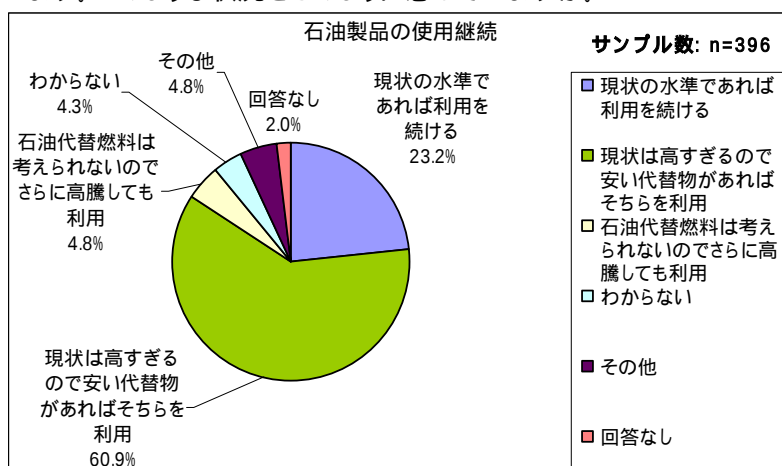
問3-1 市では、豊かな自然環境を後世に引継ぐため地域の環境保全の取組みを進めるとともに、その豊かな自然資源を利用した「新エネルギー」によって、産業振興や地域の課題解決に役立て、さらには二酸化炭素などの温室効果ガスの排出を削減し、地球温暖化防止に貢献する取組みを進めたいと考えています。市の新エネルギーの取組みについて、どう思いますか。



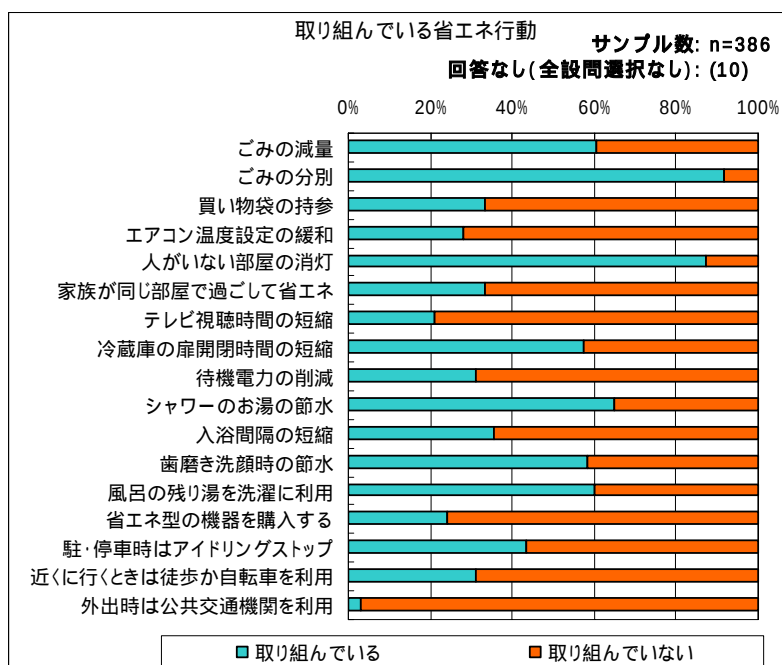
問3-2 地域資源を利用した新エネルギー利用については、利用する機器の導入経費が高いことや、一部住宅の改修を必要とする場合もあることなどが原因となって、一般家庭への普及は進んでいないものもあります。新エネルギーへの取組みは、現在のところ、この導入経費をどのように解決するかが課題の1つになっています。もし、新エネルギーの導入を進めていく場合、この経費負担についてどうお考えでしょうか。



問3-3 最近、石油価格が高騰しており、今後、石油価格の高騰が続くことも考えられ、日常生活への影響も出始めています。このような状況をどのように感じていますか。

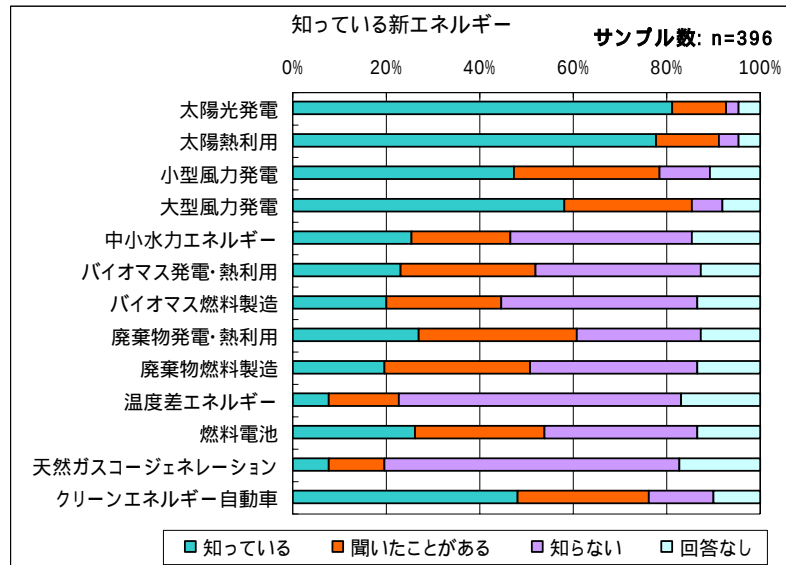


問3-4 あなた自身が行っている「省エネ行動」はありますか。

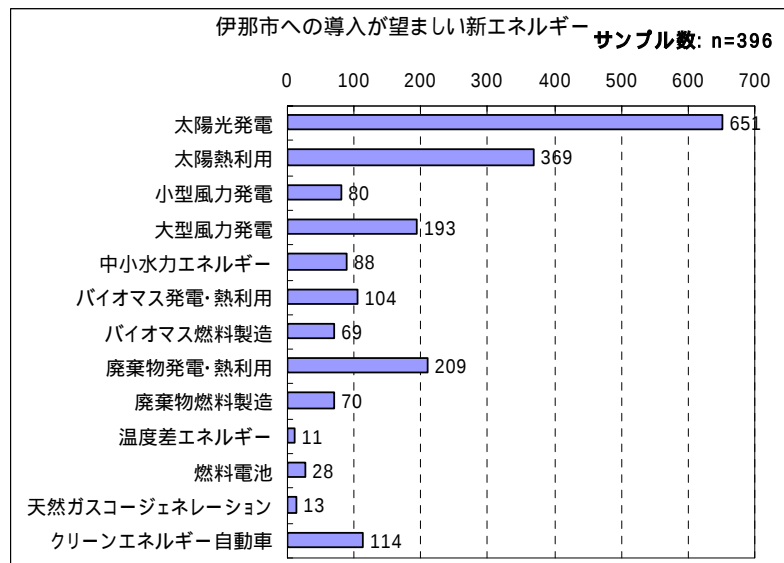


4. 新エネルギーの利用方法などについて

問4-1 これまで、どのような新エネルギーについてご存知でしたか。

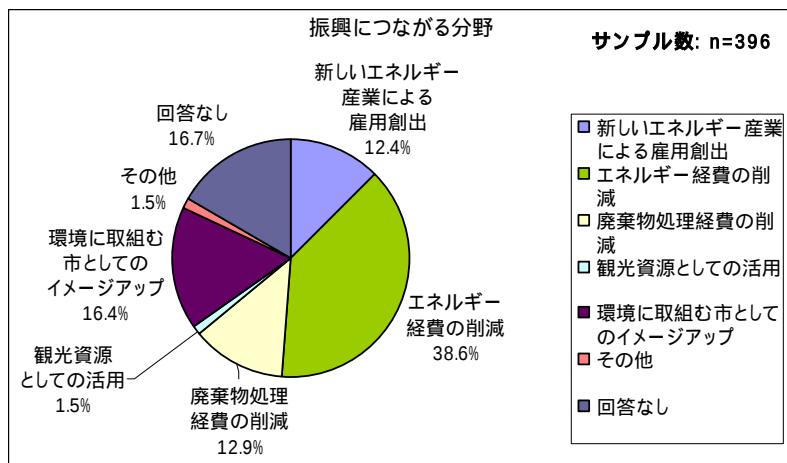


問4-2 伊那市ではどの新エネルギーを導入することが望ましいと考えますか。
(1,2,3 位を選択)

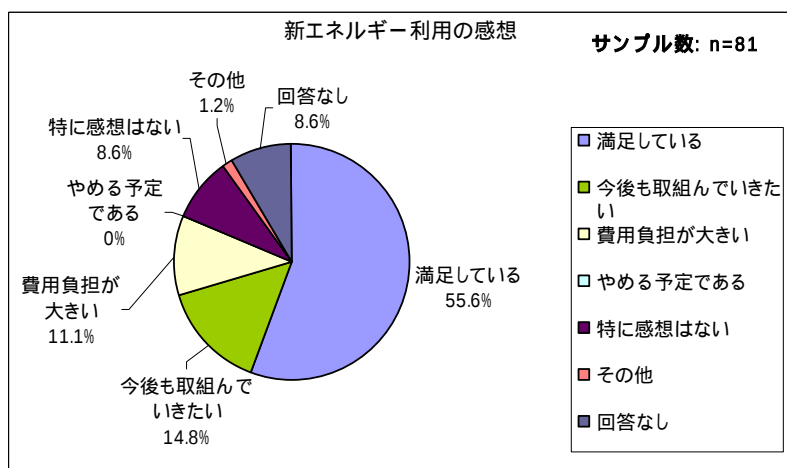
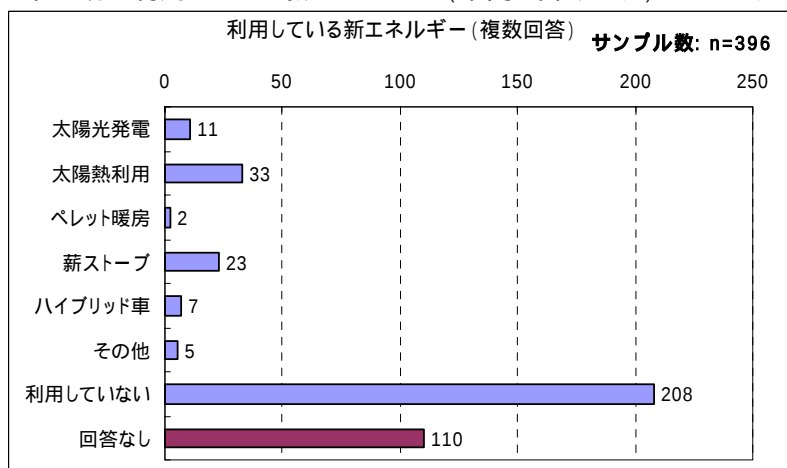


1 位=3 点、2 位=2 点、3 位=1 点として換算してあります

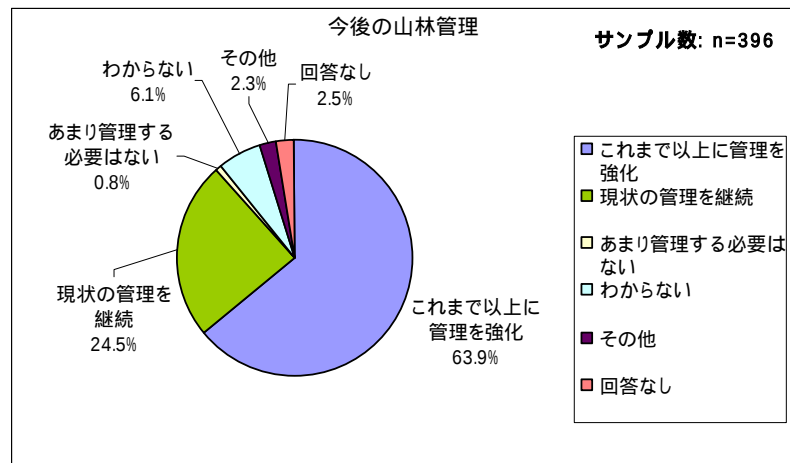
問4-3 新エネルギーの導入によって、市内のどのような分野の振興につながると思いますか。



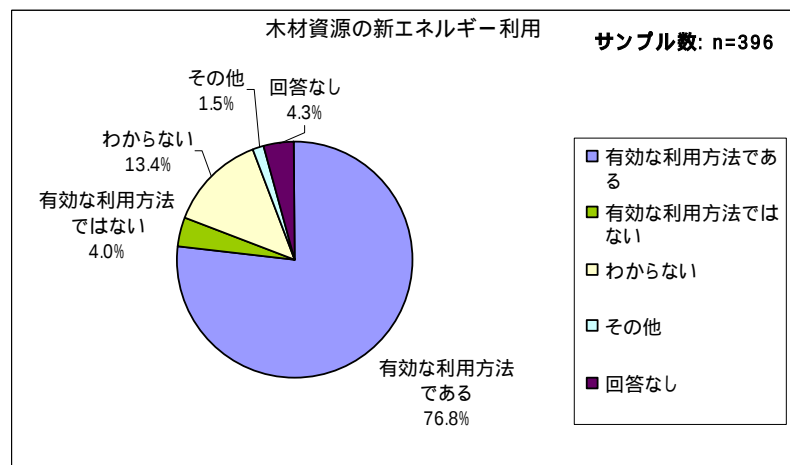
問4-4 あなたの世帯で既に利用している新エネルギー（車両も含みます）はありますか。



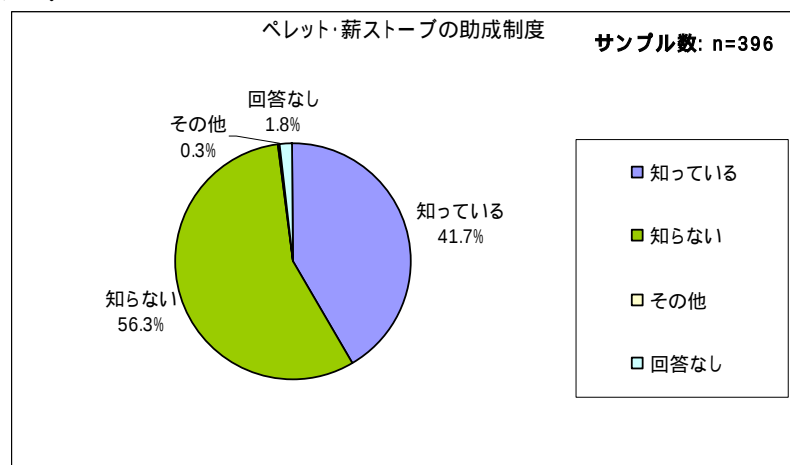
問4-5 良質な山林資源の維持や良質な建築木材を提供していくために必要な間伐や下刈りなどの山林管理には、ある程度の経費がかかります。山林管理について、あなたはどのように思いますか。



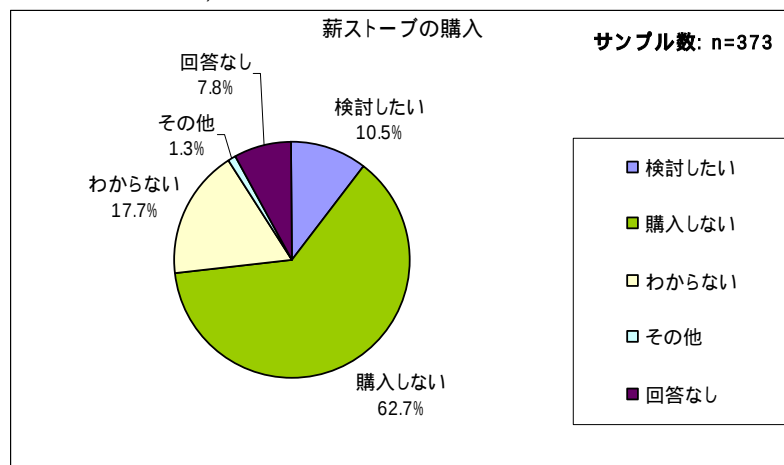
問4-6 木材資源のエネルギー利用について、どのように思いますか。



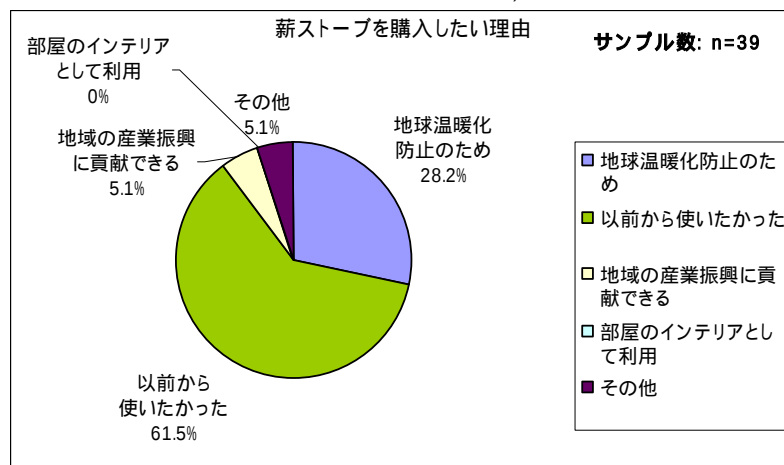
問4-7 長野県や伊那市には、薪ストーブ・ペレットストーブなどの設置費用を補助する制度がありますが知っていますか。



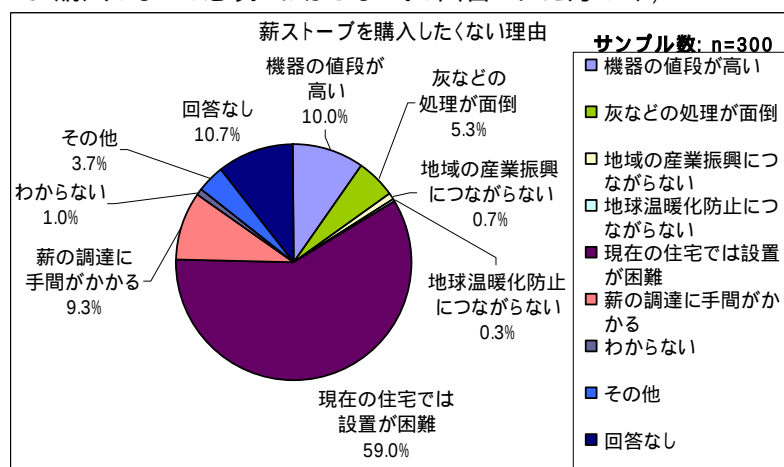
問4-8 あなたは薪ストーブの購入を検討したいと思いますか。
(既に導入済みの方は除く)



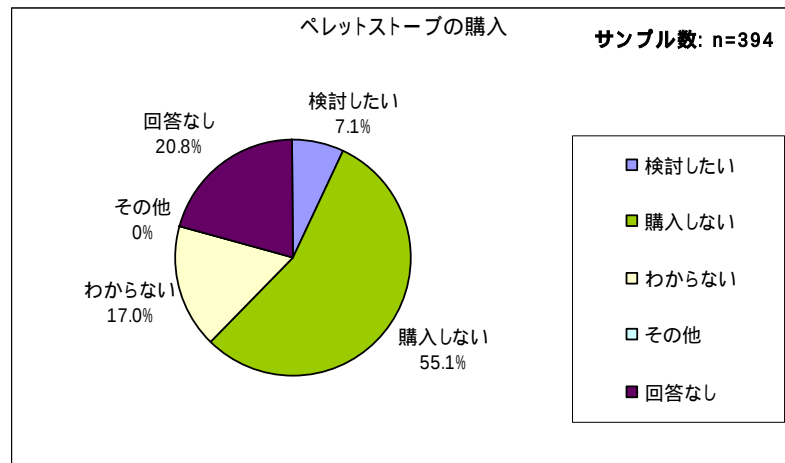
問4-8 あなたが薪ストーブの購入を検討したいと答えた理由は何ですか。
(問4-8 で「購入を検討したい」と回答された方のみ)



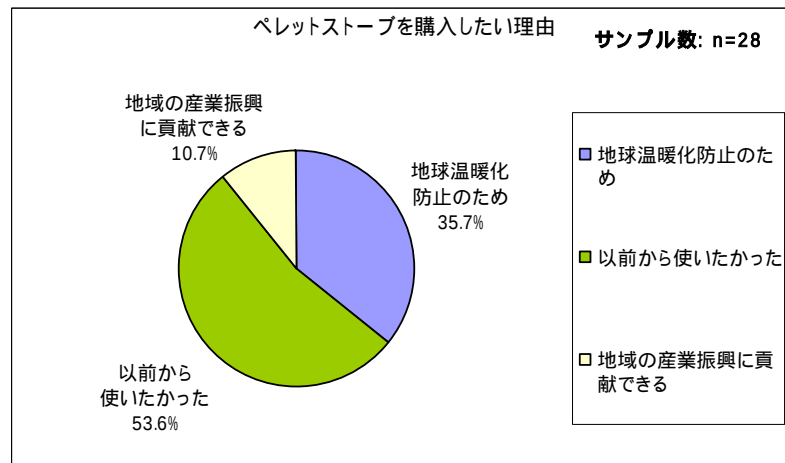
問4-8 あなたが薪ストーブを購入したくない・わからないと答えた理由は何ですか。
(問4-8 で「購入しないと思う」「わからない」と回答された方のみ)



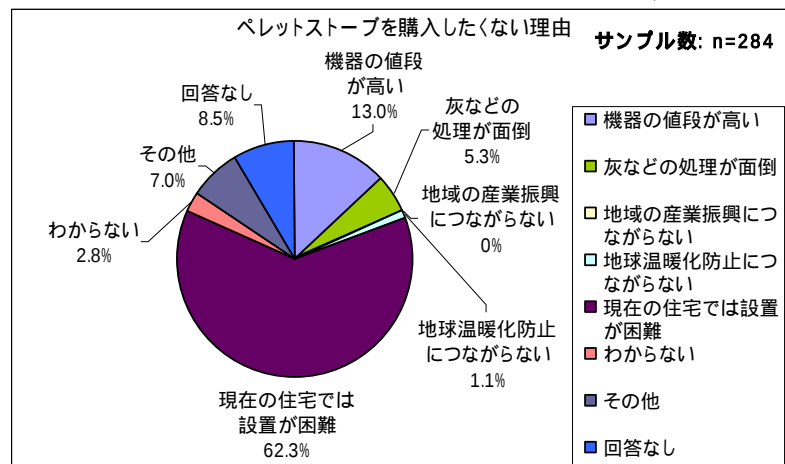
問4-8 あなたはペレットストーブの購入を検討したいと思いますか。
(既に導入済みの方は除く)



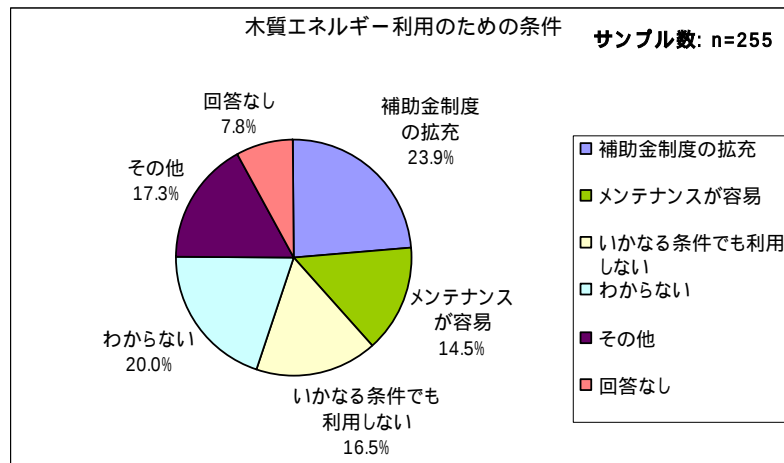
問4-8 あなたがペレットストーブの購入を検討したいと答えた理由は何ですか。
(問4-8 で「購入を検討したい」と回答された方のみ)



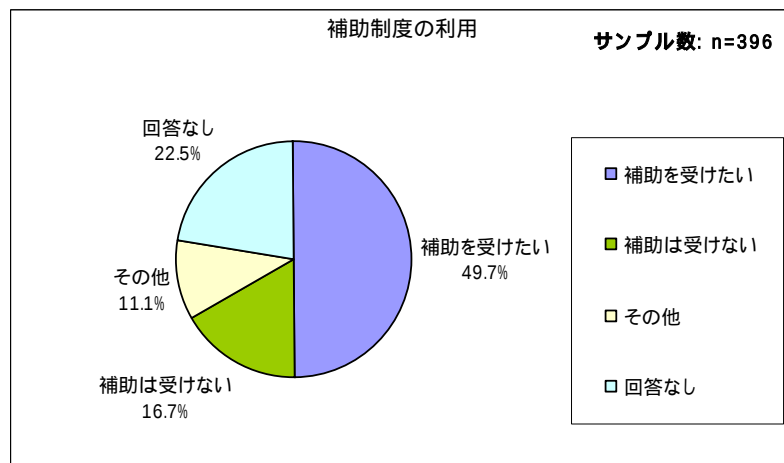
問4-8 あなたがペレットストーブを購入したくない・わからないと答えた理由は何ですか。
(問4-8 で「購入しないと思う」「わからない」と回答された方のみ)



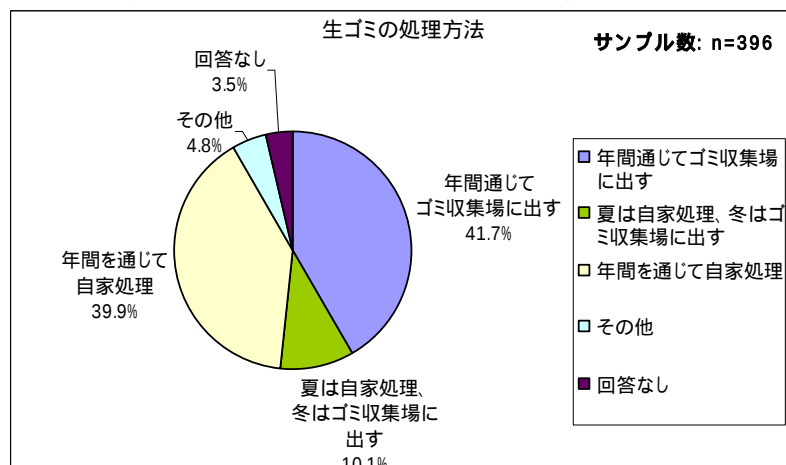
問4-8 どうすれば、木材をエネルギー源として利用するようになると思いますか。
(問4-8 ともに「購入しないと思う」「わからない」と回答された方のみ)



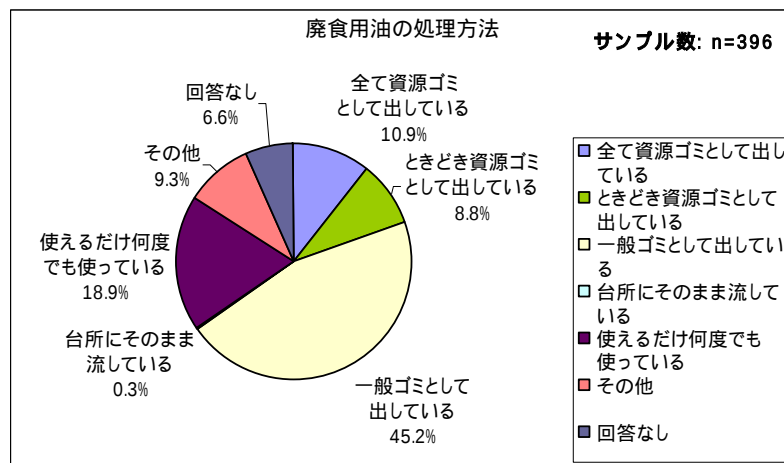
問4-9 今後も薪ストーブ、ペレットストーブの設置に補助があれば、補助を受けたいと思いますか。



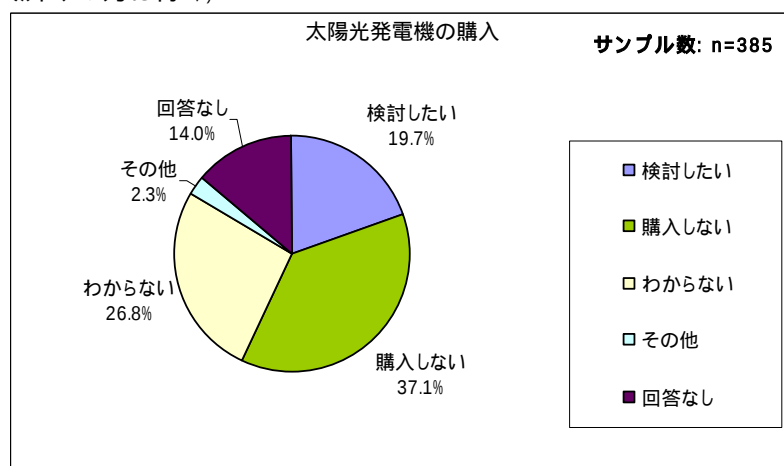
問4-10 あなたのご家庭では、生ゴミをどのように処理していますか。



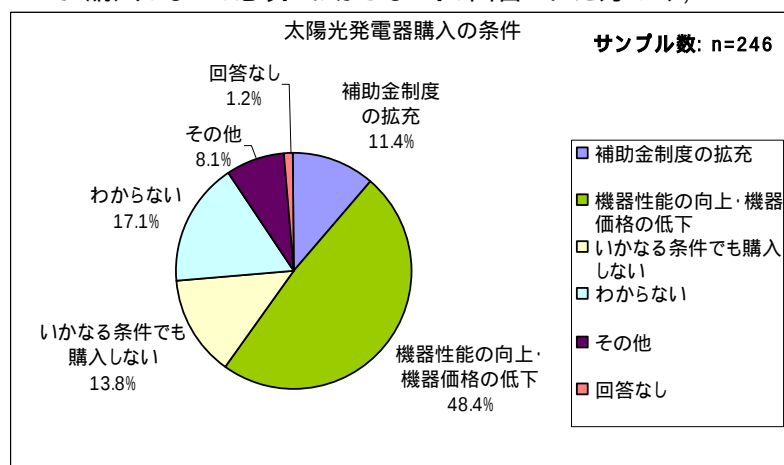
問4-11 伊那市では、廃食用油を資源ゴミとして収集していますが、あなたは使用済み食用油をどのように処理していますか。



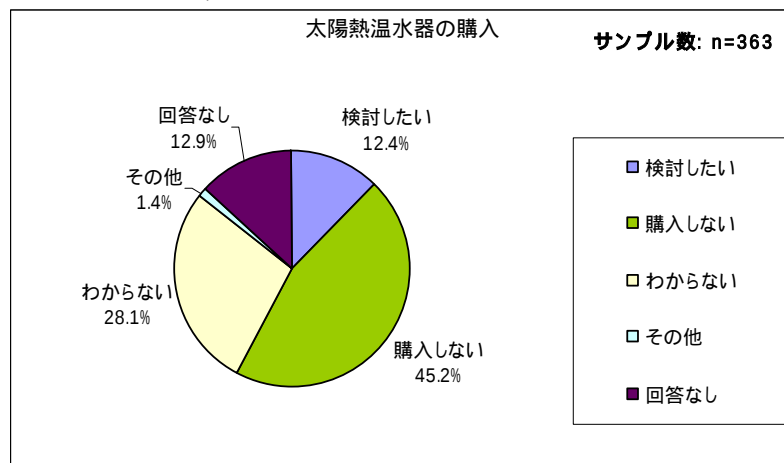
問4-12 あなたは太陽光発電機器の購入を検討したいと思いますか。
(既に導入済みの方は除く)



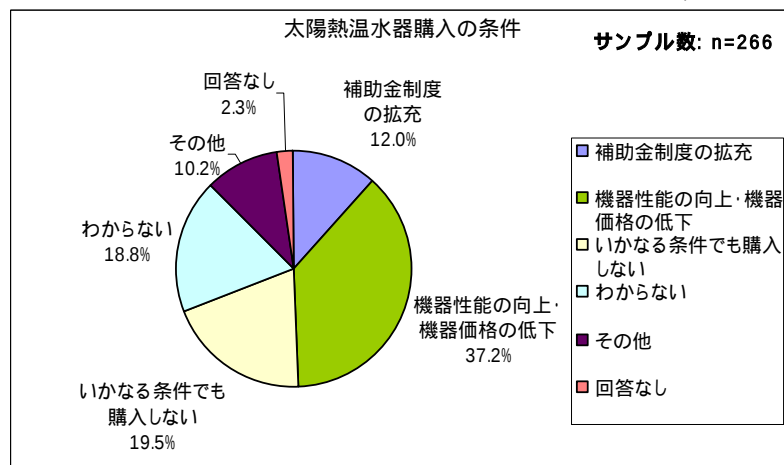
問4-12 どのようになれば太陽光発電機器の購入を検討するようになると思いますか。
(問4-12 で「購入しないと思う」「わからない」と回答された方のみ)



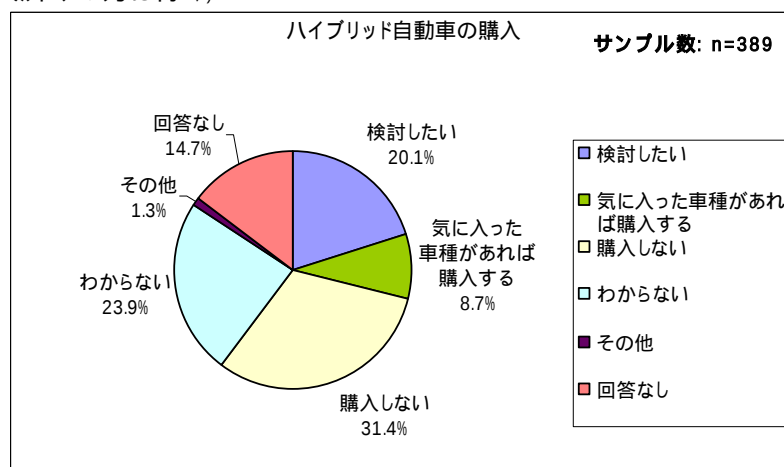
問4-12 あなたは太陽熱温水器の購入を検討したいと思いますか。
(既に導入済みの方は除く)



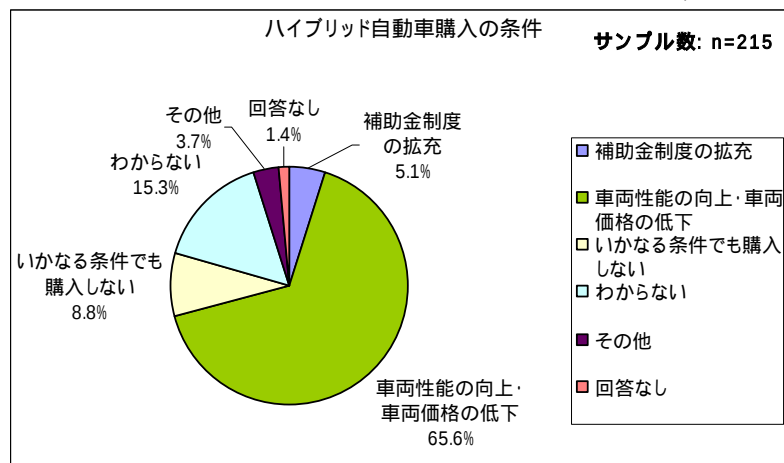
問4-12 どのようになれば太陽熱温水器の購入を検討するようになると思いますか。
(問4-12で「購入しないと思う」「わからない」と回答された方のみ)



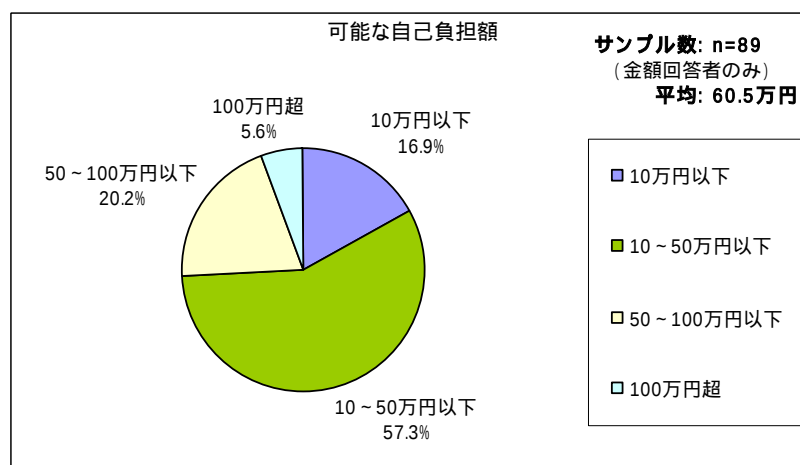
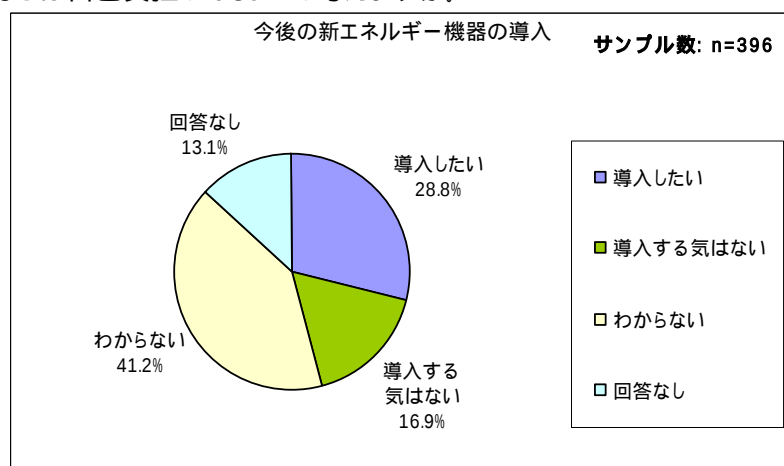
問4-12 あなたはハイブリッド車の購入を検討したいと思いますか。
(既に導入済みの方は除く)



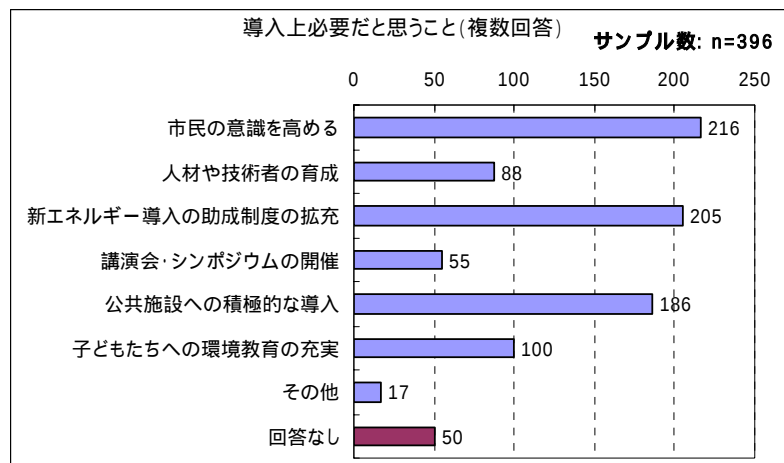
問4-12 どのようになればハイブリッド車の購入を検討するようになると思いますか。
 (問4-12 で「購入しないと思う」「わからない」と回答された方のみ)



問4-13 今後、新エネルギー機器を導入したいですか(導入済みの方はさらに導入したいか)。また、いくらぐらいまでならば自己負担してもよいと考えますか。

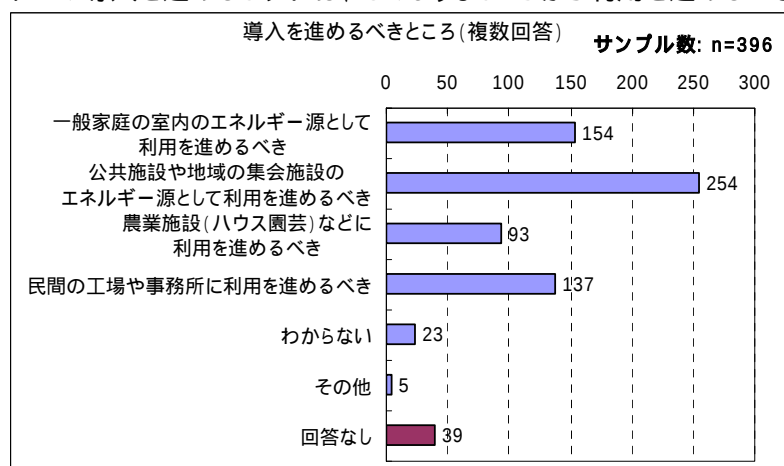


問4-14 新エネルギーを導入する上で必要なことは何だと思いますか。



5. 新エネルギーの利用先について

問5-1 新エネルギーの導入を進めるとすれば、どのようなところから利用を進めるべきだと思いますか。



問5-2 今回の調査や新エネルギーに関するご意見・ご感想を自由にご記入下さい。また新エネルギー利用に関し、取り組みたいことがありましたらお知らせください。

意見・感想(一部)

新エネルギーについて知らないことが多いので、もっとこのような形でも違った形でも市民が関心を持つようなことを、実際にその物を見るような機会を作っていくと良いと思います。
新エネルギー導入は政府が力を入れてまず各都道府県に具体的に推進する。新エネルギーの目玉を各都道府県の特徴を生かしたものを指定し、指定された所が全国の手本となる様に導入推進すべき。総花式は失敗するだけと思う。
太陽エネルギーや風力やバイオマス等、新エネルギーというよりは昔の人達が使ってきたものを、もう一度見直していくと良いことだと思います。自然エネルギーの有効利用を進めていかなければ、人類の発展はないと思います。
新エネルギーについて知らないことばかりで、もっと関心を持たないといけないう思いました。子供たちの将来を考えて、少しでも環境にいいことをしていけないといけなう思いました。
これ以上温暖化にならないよう"伊那市"ががんばっていきましょう。
最近大型風力発電の話が出ていますが、市民にとってメリットがあるのか、また自然や景観を壊すのではなど心配しています。何が本当に大切かを考えてください。また、ごみの焼却場の熱エネルギーの有効利用を市民のために進めてほしい。
環境にもやさしく、これからの地球の将来を考えるのに大切な事だと改めて感じました。勉強になりました。
廃棄物燃料の製造を市民と一体となって取り組むことにより、小さな成果を収めゴミ分別に対する市民の一層の関心と協力を得られる事により、一定のルートを作れたらよいと思う。
市の補助制度についてももっと詳しく教えていただきたい。(引っ越しをしたばかりなので)

化石燃料に限界があり枯渇する前にこうしたことは注意を払って取り組み必要を感じつつも、毎日が真剣にはなっていないので、本調査で改めて考える機会となった。将来のエネルギー源がみえてくればうれしいし感激の瞬間を味わえるのですが、長い時間が必要ではないかと思い、年齢から見て少々無理かと思っています。
新エネルギーについては是非とり入れてもらいもっとよさを宣伝したほうが良いと思います。このように地球の事、未来の事を考えて進めていく市の姿勢にとっても好感が持てます。ぜひとも頑張ってください、応援しています。
資源が少なくなるこれからなので、こういう問題は大切だと思います。
新エネルギーは本当に必要と思う。特に伊那市は山林が多いので資源の利用にもつながり産業の振興にもなる。自然環境、地球温暖化防止につながれば本当に良いが、年金生活者にとってはお金との相談にもなり悩みである。
・意識調査はフィードバックされてこそ効果を発揮する。 ・市民一人ひとりの意識向上の意味でも良い機会である。
適切な調査と思います。高齢者のみの世帯では事後処理の手間のいらぬ用具や燃料が望ましい。
地球の温暖化問題や自然環境の保護等の事を考えると「新エネルギー」の導入を強力に進めていく必要性を感じます。とにかく、もう少し安価に市民レベルで取り組むことができる様、メーカーとの協力必要と思われるます。
CO ₂ 削減など新エネルギーへの取組は素晴らしいことです。京都議定書の内容の全世界的、完全同意がより重要と思われます。
意識調査という事は、それだけでも問題を皆で考えるという事で十分評価したい。
新エネルギーに取り組む事は大切な事と感じます。家でもストーブを入れましたが、灯油ストーブは本当に寒いときだけになりました。孫達も各部屋オープンにしていますので、飛び回り遊んでいます。薪ストーブは暖かさが違いますね。ほんのりとした暖かさで最高です。ただ、値段が高いので余り皆さんにお勧めできないのが残念です。
エネルギーを削減できる、身近な家庭の中からできることなどと、新しいエネルギーの紹介をリンクさせて、市の広報誌等の一部に連載していき、関心を深めるようなことをしてはどうか。今回知らないことも知れるいい機会になったため。
太陽光発電のコストが下がって各家で取り組めたら良い。
一市民としてこのような新エネルギーについて知らない事ばかりで大変勉強になりました。一般家庭への導入を前向きに考えていきたいと思います。
薪ストーブなどかわいくてインテリアから入る人は多いはず。設置費用を補助してくれるシステムなんて全然知りませんでした。20代の若い人たちこそ新しい家庭ができて家を建てる人が多いと思うし、オシャレを求めている人が多いから薪ストーブ欲しい人いるはず…。でもいろんな情報が入ってこない。もっと若い人たちに情報を提供できたらいいですね。オシャレだけでなく…若い人の方が省エネに興味ありそうです。
非常に大切なことでありそのことはかなり以前から真剣に考えてきました。残念ながら年金生活に入っておりますので、資金の面で積極的な動きができず(発言・回答についても同様)参考にならないかも、申し訳ありません。社会の中心となる年代への強い啓蒙を望みます。
バイオマスについての知識等がなく認知度も低い。もっとPR等を行っていくべきなのは。
傾斜の多い土地なので、それを利用して新エネルギーに導入できないものかと思う。
家庭用生ゴミを収集し、堆肥などの資源として再利用する。
新エネルギーの利用はどんどん広まることが望ましいが、年金生活では節約することくらいしかできないのが残念に思います。
新聞等にも最近取り上げられてきていて「新エネルギー」という言葉は聞いていたけれど、知らないことが多くて勉強になった。薪ストーブ、ペレット等ただのはやりかと思っていたが、環境によいことでも勧められているのだと知った。もっと多くの人に伝えていくのは必要だと思います。
新エネルギーの導入を伊那市全体で取り組んでほしい。
伊那市にあった新エネ(太陽光・ペレット)の導入を進めるべき。
新エネルギーは今後の生活に対して重要だと思います。地球環境を考えた新エネルギー機器は高額なのでかなりの負担となる為、伊那市だけでなく県・国としても補助金等の対応をさらに充実させて欲しいと思う。
確かに新エネルギーを今後生活に導入していく考えは賛成ですが、一般家庭では家を建て直すとかの機会がないと無理であり、設備投資できる余裕がなければ考えられないことだと思います。まずは学校や公共の設備で導入してみて、手広く伸ばしていくのがいいのではと考えます。
エネルギー利用の重大さは理解するが、過度の財政負担などにならないよう市政のバランスを保ってほしい。

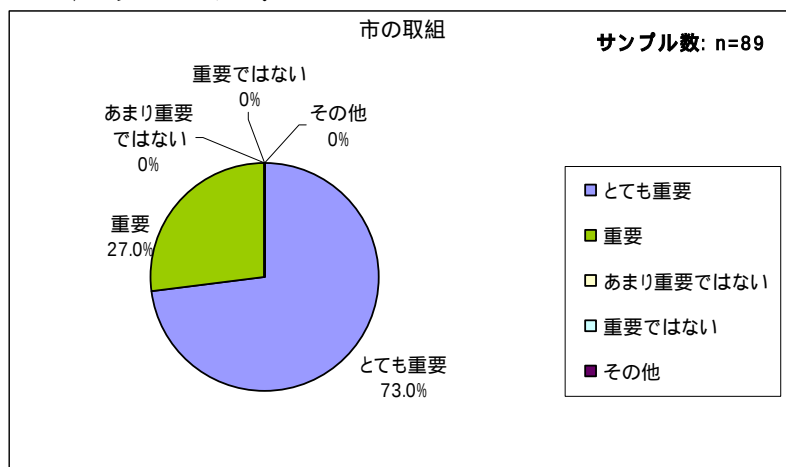
全世帯に調査してもよいと思います。エネルギーについて感心を持つから、又エネルギーの節約について子供、孫たちに教育できるから、ゴミの分別など今以上にきちんとすると思います。いろいろ勉強になりました。今後、現在以上エネルギー節約に努めたいと思います。
省エネルギーに対して漠然としていた意識が自分のこととしてとらえられよい機会でした
資源は多くあると思います。山の間伐材・古材等有効。太陽熱利用のお風呂やソーラーシステム必要。
将来を見通し必要な新エネルギー利用はどんどん進めるべきではないか。市をあげて区をあげてという取り組みでないと管理面に継続性がもてず不安が残る。
温暖化の問題は一人ひとりが本気で考え実行しなければならない事ですが、金銭が関わってくると我が家ではどうにもなりません。コンセントを抜くくらいしか協力できないのが残念ですが、できることを実行していきたいと思います。
環境問題はこれからの子供たちのためにも大切なことなので、自分でも身の回りのできることから取り組んでいきたいと思っている。新エネルギーについて知らないことが多く、このアンケートでこんなにたくさんあることを知った。もっとわかりやすく市民が知るきっかけを作っていって頂ければと考える。助成金制度も大事なので進めてほしいが、もっと多くの人が関心を持つことが大事だと思う。
太陽熱利用は非常に良いと思う。25 年位前、実家で温水器を使っていた。ガス代の経費も少しでも抑えられて良い。そして太陽光発電についても非常に良いと思う。
人類の生活上、環境問題・費用問題など大きな問題ですぐ考えられないが、将来はそのほうに進むのではないか。特に資源のないわが国は重大な問題と考えられる。
ストーブなどどうしても煙突が必要になることと、家の中に充実な広さがないと設置は難しいと思います。新築、総改築の機会がなければどんなにエネルギーとして使っても設置は難しいです。
新エネルギーの開発は使用機器類の開発と一体のもの。一地域で進めるだけでは無理だと思う。全国的な展開が必要。
市からもっと情報を発信してほしい。
・調査はとても有意義な事と思いました。 ・大変勉強になりました。
私の家では新築を機に太陽光発電とオール電化を取り入れ、もうすぐ4年になりますが、設備には確かに資金が必要であります。日々の生活は快適で非常に満足しています。皆さんにもお勧めしたいと思っています。
もっと早期に住民の意見調査を実施していただき、国・行政機関で取り組んでほしかったと思います。
地球温暖化という重要な問題もあります。新エネルギーに関したことをもっと考えなければと思いました。
このような調査があることを知り、これからの新エネルギーについてとても興味深く感じました。市報(ケーブル TV)などでも紹介や助成制度等教えていただけたら、もっと関心を持つ方が出てくると思います。家庭でもできる簡単な省資源方法等あれば知りたいです。
とてもすばらしい事です、勉強したい。また実際に個人にとって費用がどのくらいかかるのか解らないので具体的に知りたい。
新エネルギーだけでなく、環境問題全般の教育も必要なのではないでしょうか
利用できるエネルギーはこれから取り入れていくべきだと思う。新しく新築する家から導入していくべきだと思う。
いろいろな新エネルギーがあるのに驚いた。多くの方が導入できると地球にとってもやさしいですね、なかなか金銭的な面や住居の設備など...新エネルギーの導入は時間のかかることだと思いました。
資源の乏しい日本では新しいエネルギー源として工夫、開発でエネルギーを利用していくことは重要なことだと思います。私たちもできることから協力していくことが大切だと思いますので努力していきたいと思っています。

この他にも多くの意見・感想をいただきました。

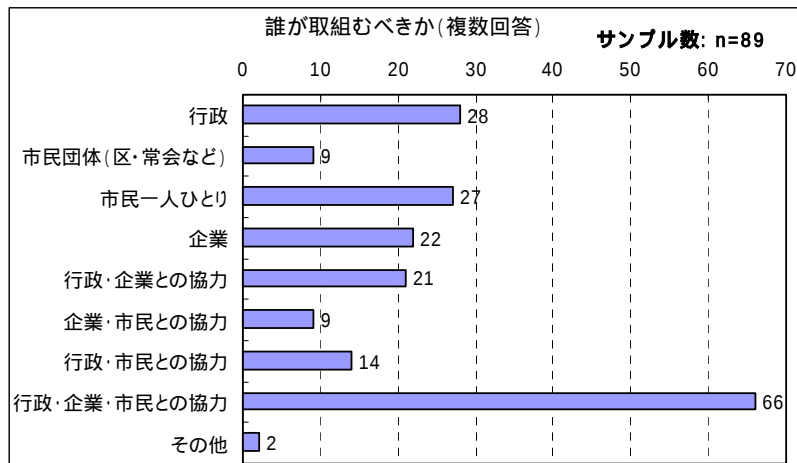
3. 事業者アンケート調査結果

1. 新エネルギーに対する市の取組みについて

問1-1 伊那市では、豊かな自然環境を利用したエネルギーによって産業振興や市民の方々の日常生活が向上し、さらには地球温暖化防止に貢献する取組みを進めたいと考えています。こうした市の取組みについて、どう思いますか。

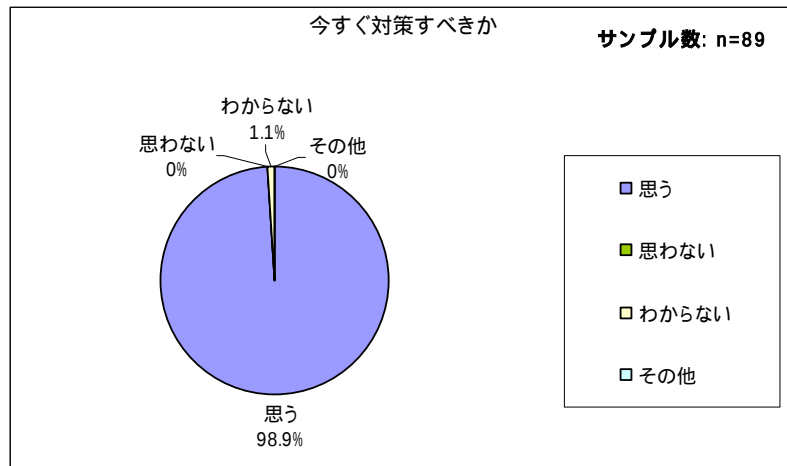


問1-2 新エネルギーへの取組みは、誰がすべきだと思いますか。

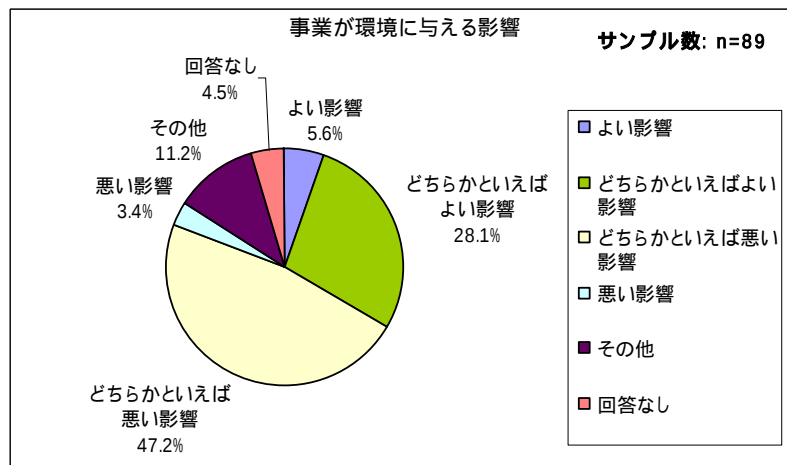


2. 今、どうして新エネルギーなのでしょうか

問2-1 環境・エネルギー問題に対して『今』、何か対策をしなければならないと思いますか。

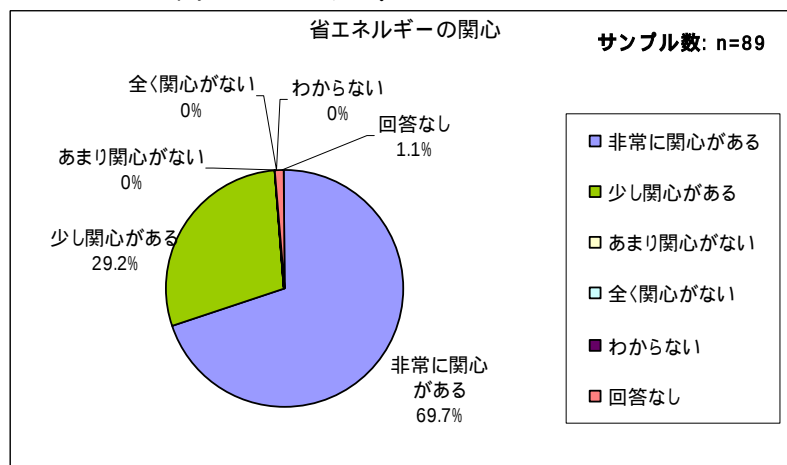


問2-2 貴社の事業活動が環境に与える影響について、どのように考えますか。

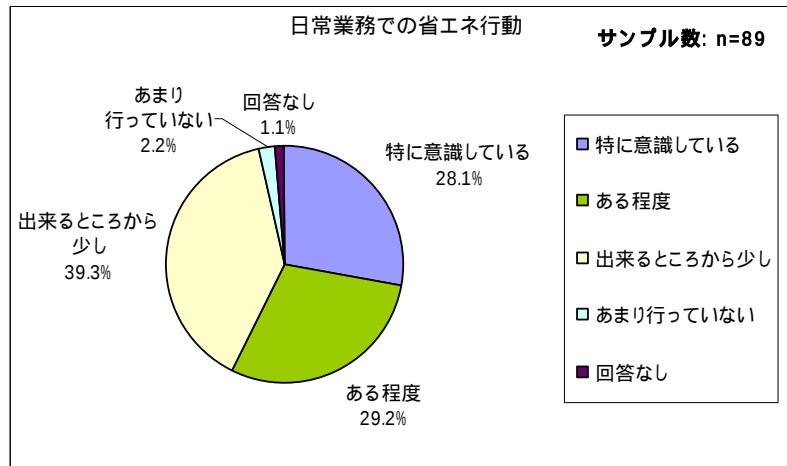


3. 省エネルギーについて

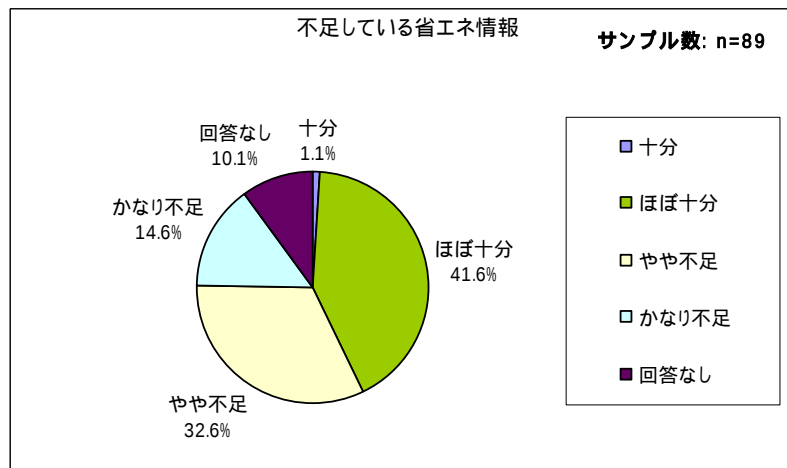
問3-1 省エネルギーについて関心がありますか。



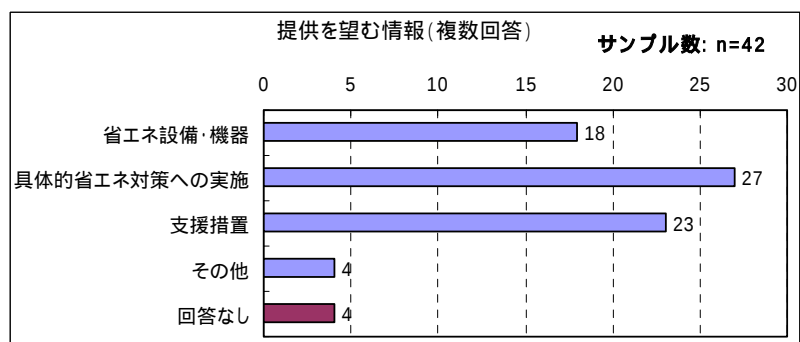
問3-2 貴社では、日常業務において省エネ行動をしていますか。



問3-3 省エネに取り組む上で不足していると感じる情報はありますか。

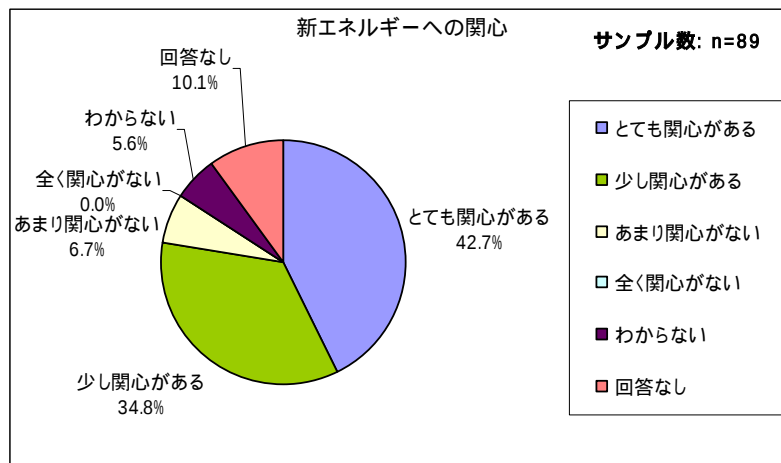


問3-4 省エネに取り組む上で不足していると感じる情報の種類はどのようなものですか。
(複数回答)

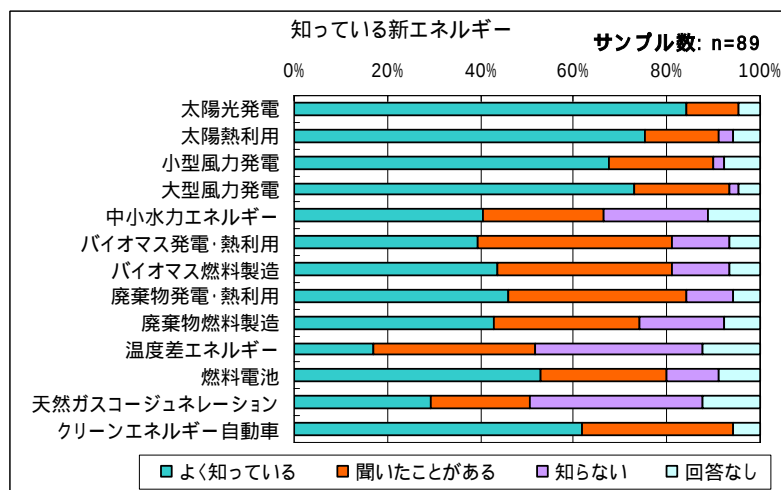


4. 新エネルギーの種類について

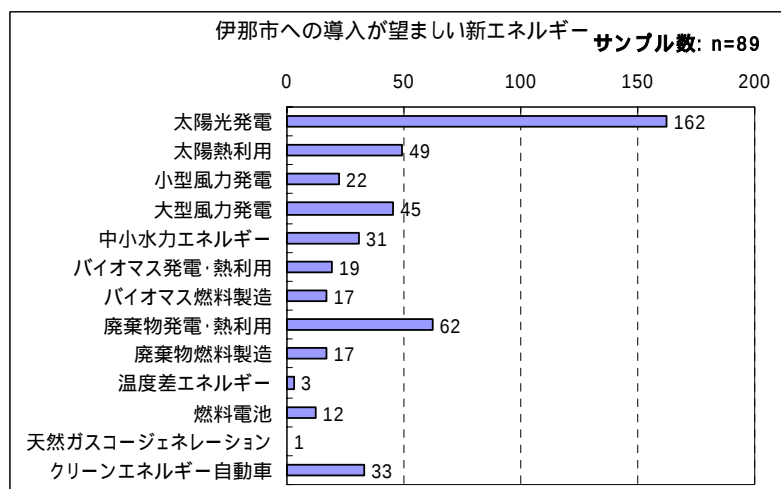
問4-1 貴社では、新エネルギーに関心はありますか。



問4-2 これまで、どのような新エネルギーについてご存知でしたか。

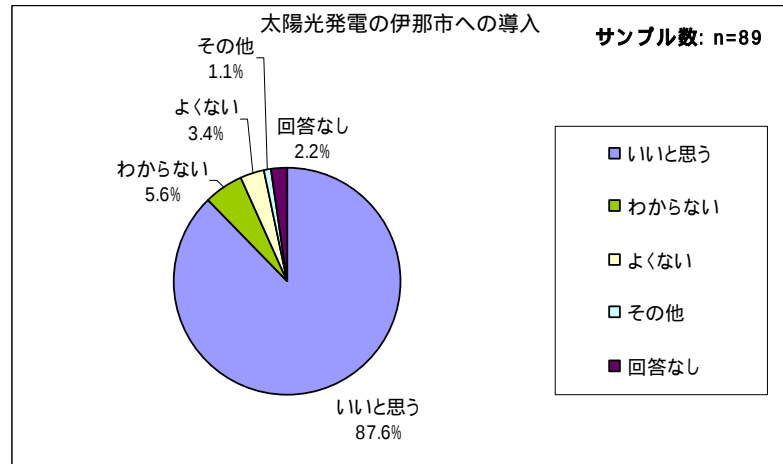


問4-3 伊那市ではどの新エネルギーを導入することが望ましいと考えますか。
(1,2,3 位を選択)

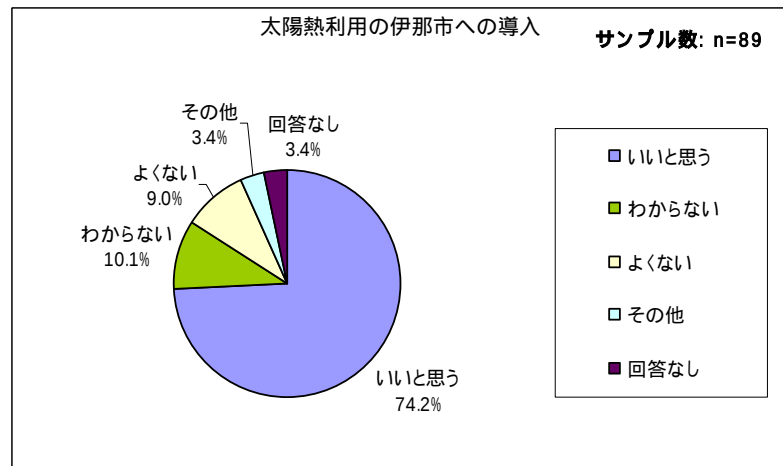


1 位=3 点、2 位=2 点、3 位=1 点として換算してあります

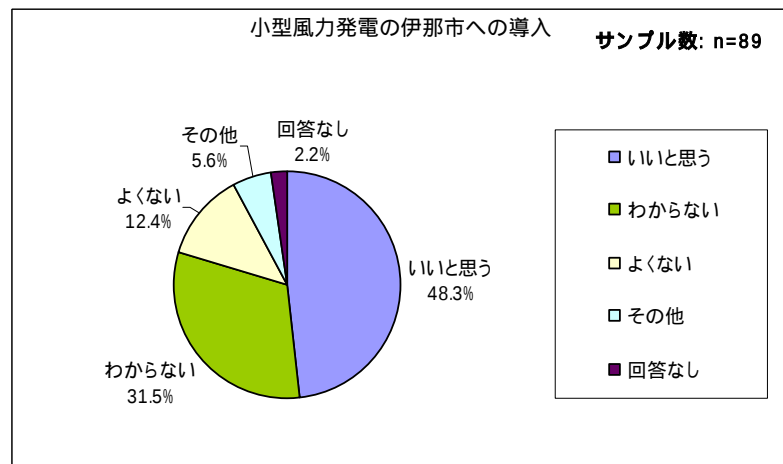
問4-4 「太陽光発電」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



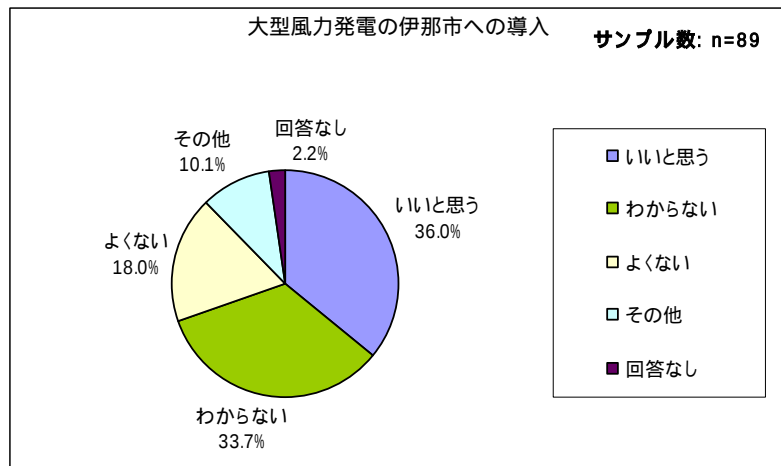
問4-5 「太陽熱利用」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



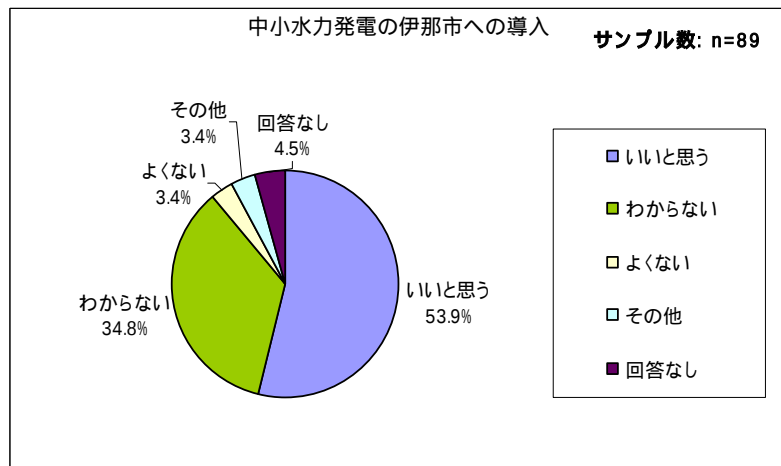
問4-6 「小型風力発電」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



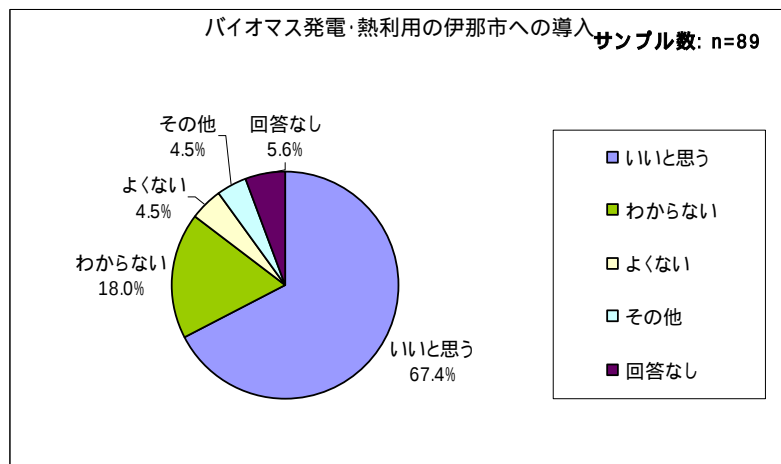
問4-7 「大型風力発電」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



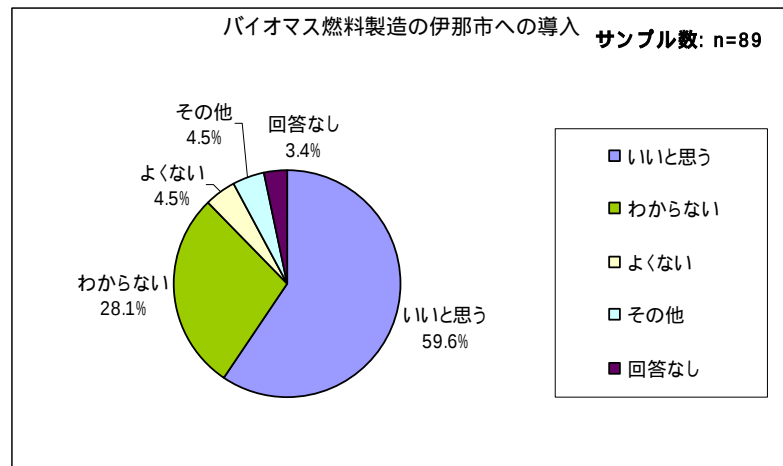
問4-8 「中小水力発電」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



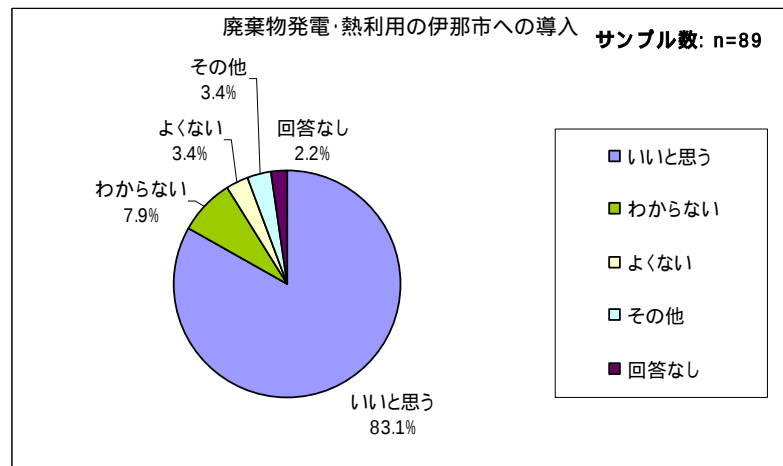
問4-9 「バイオマス発電・熱利用」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



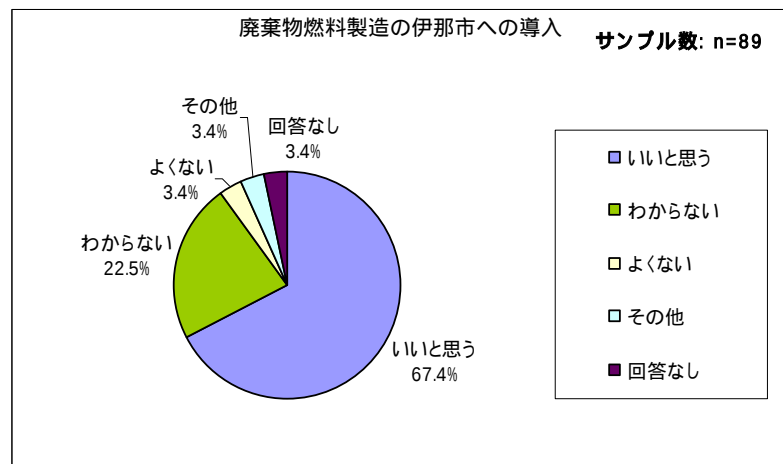
問4-10 「バイオマス燃料製造」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



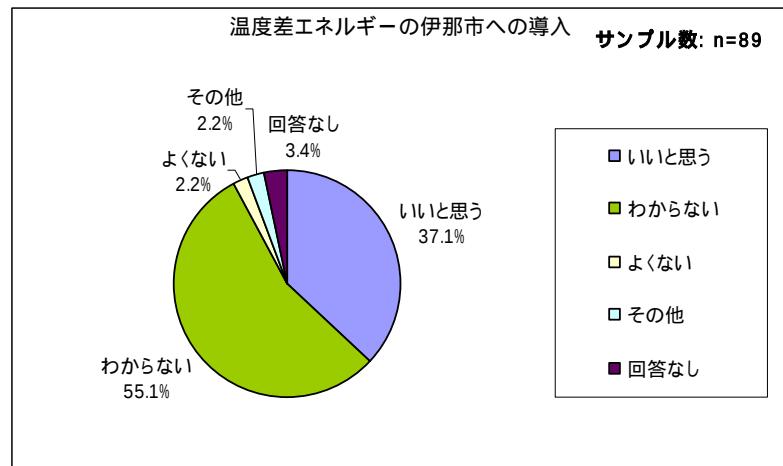
問4-11 「廃棄物発電・熱利用」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



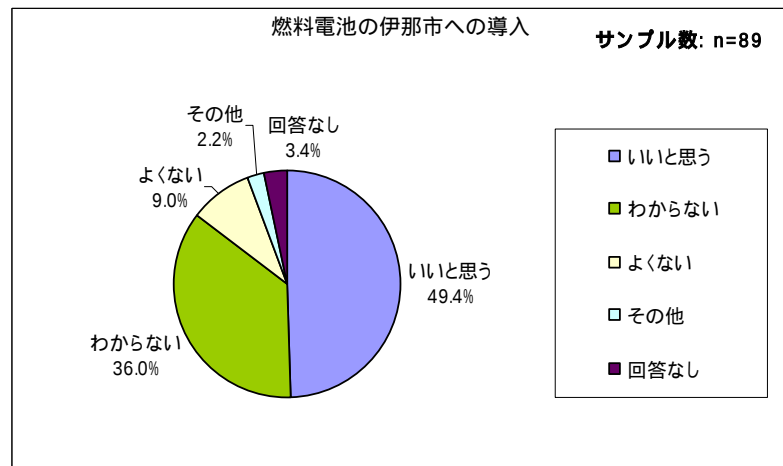
問4-12 「廃棄物燃料製造」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



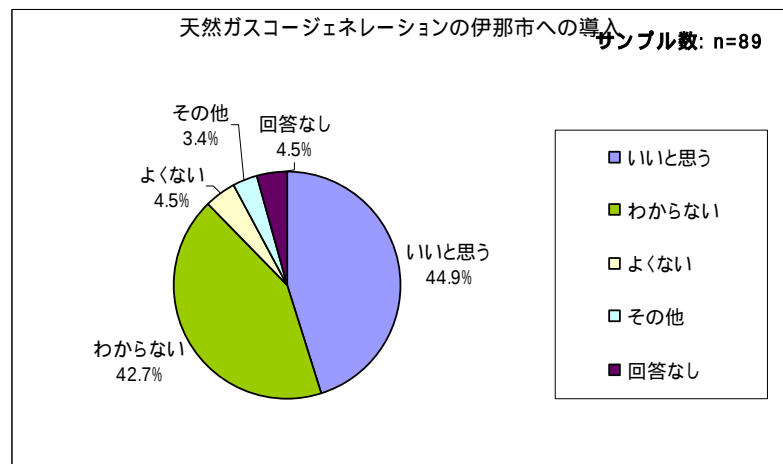
問4-13 「温度差エネルギー」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



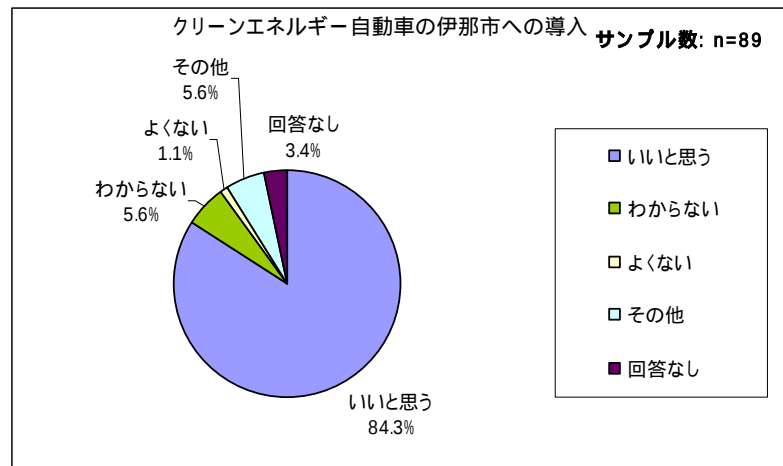
問4-14 「燃料電池」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。



問4-15 「天然ガスコージェネレーション」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。

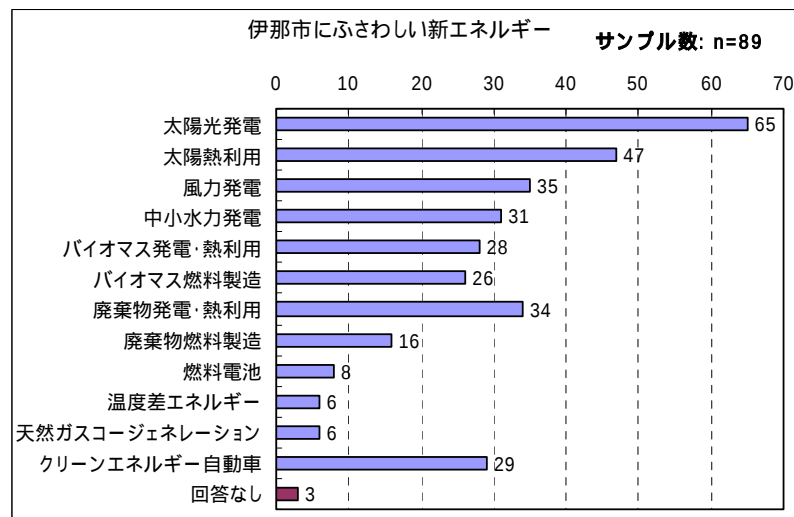


問4-16 「クリーンエネルギー自動車」を伊那市で導入することについて、どう思いますか。

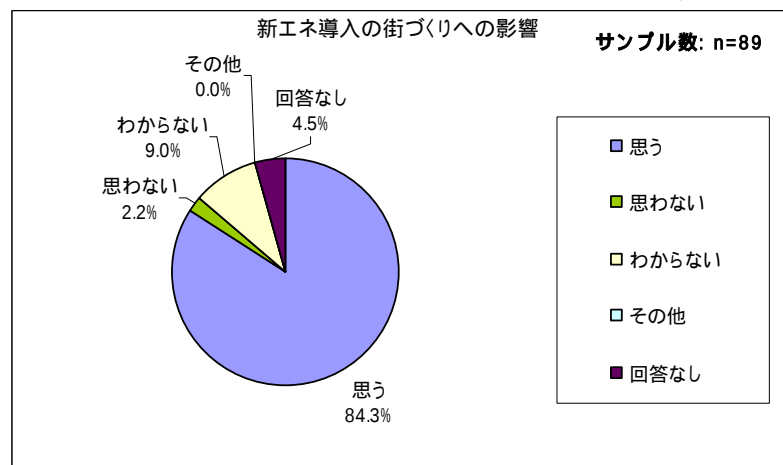


5. 新エネルギー導入の効果と課題について

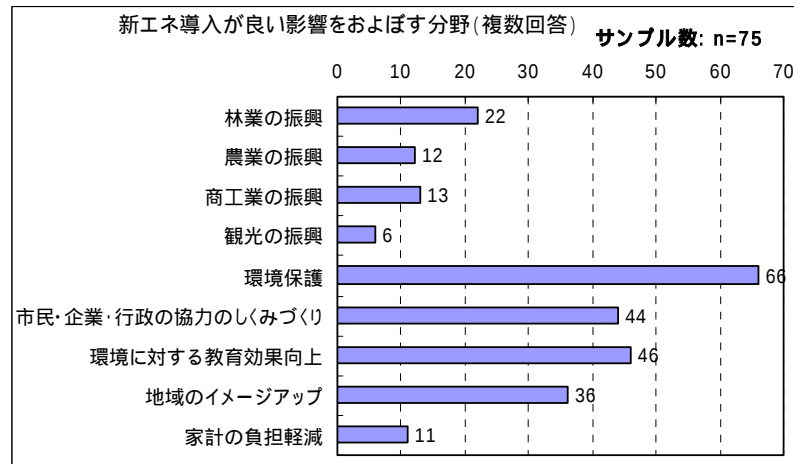
問5-1 貴社では伊那市にふさわしい新エネルギー利用はどれであると考えますか。



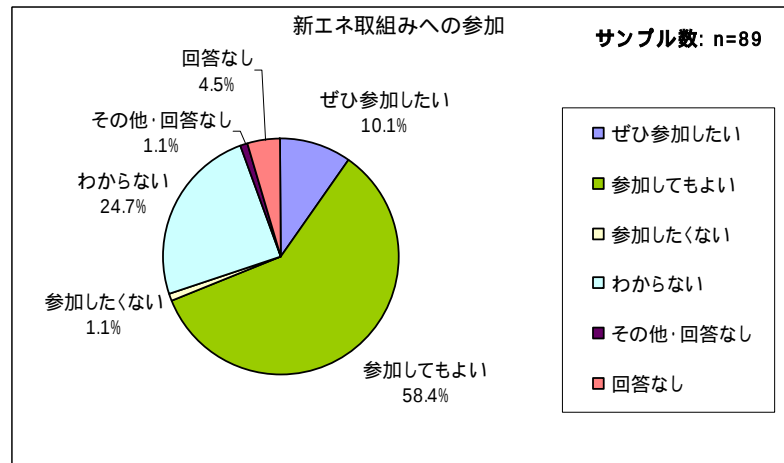
問5-2 新エネルギーの導入は、よりよいまちづくりにつながるといいますか。



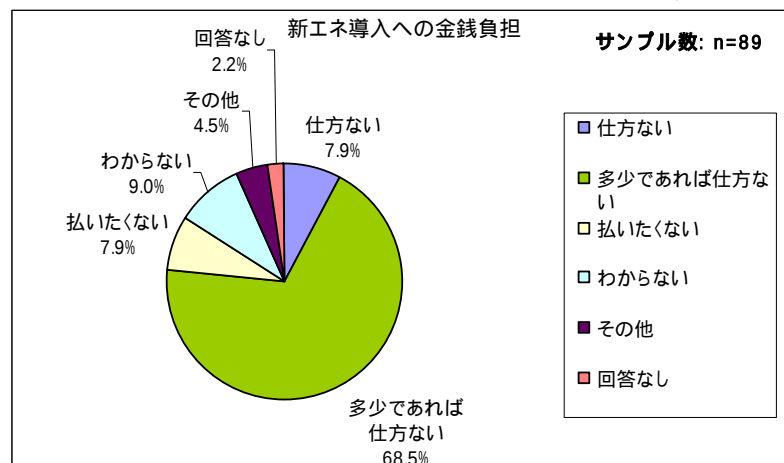
問5-3 問5-2で「ア.思う」と答えた方にお伺いします。新エネルギーの導入は、どんな分野でよりよいまちづくりにつながると思われますか。
(問5-2で「思う」と回答された方のみ)



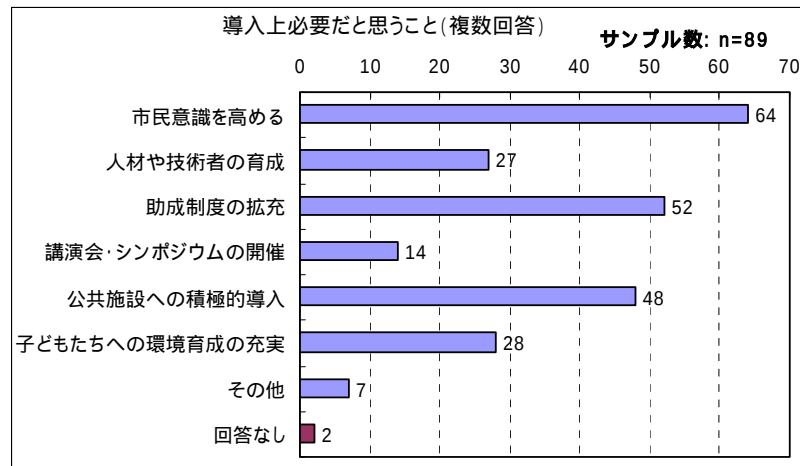
問5-4 もし機会があれば、新エネルギーへの取組みに参加したいと思いますか。



問5-5 新エネルギー導入のためにお金を払うことについてどう考えますか。

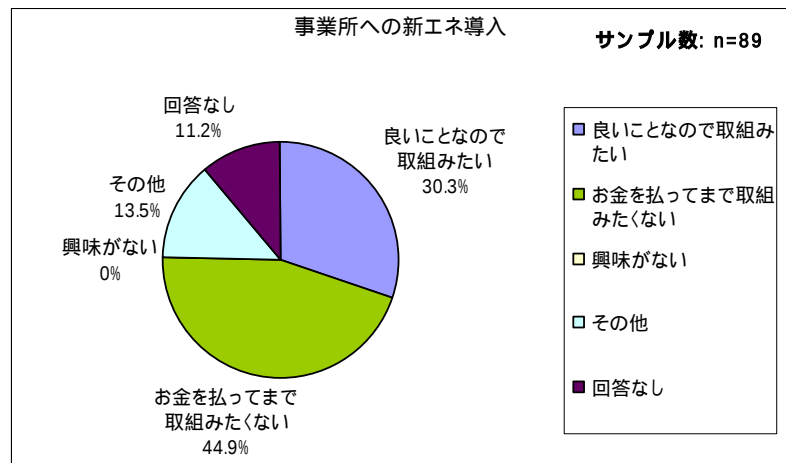


問5-6 新エネルギーを導入する上で必要なことは何だと思いますか。



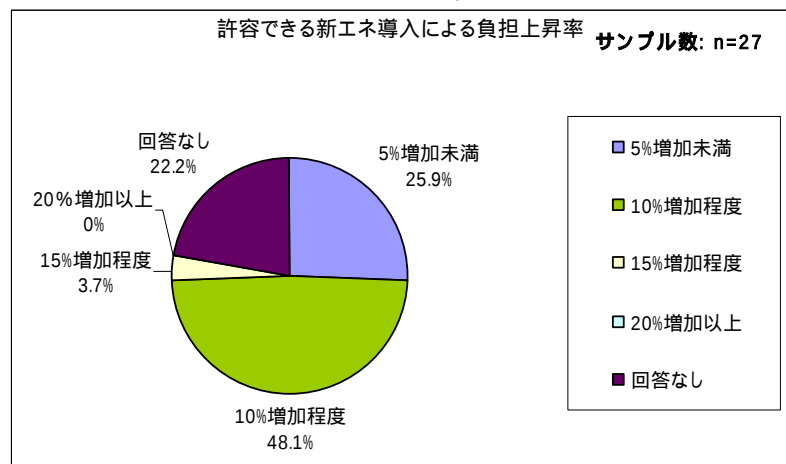
6. 事業所での新エネルギー導入について

問6-1 事業所で新エネルギーを導入することについてどう思いますか。

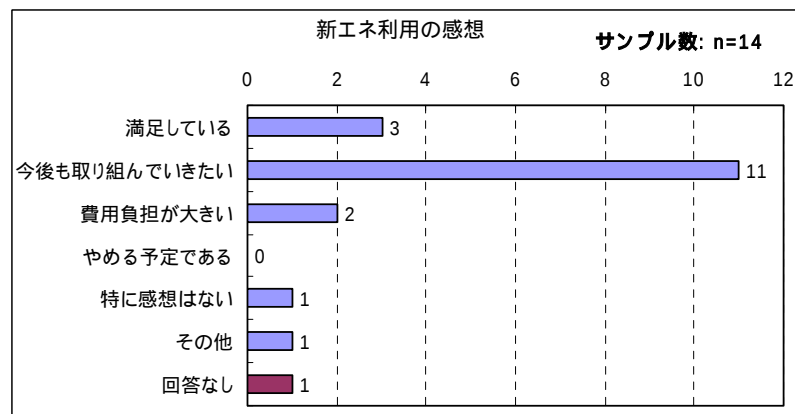
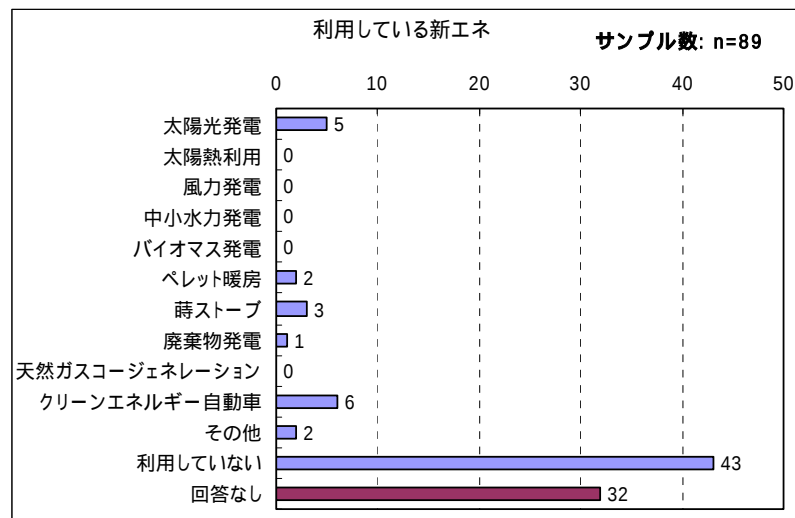


問6-2 現在、毎月払っているエネルギー使用料(電気代、ガス代等)の何%増加ならば支払ってもよいと考えますか。

(問6-1で「取り組みたい」と回答された方のみ)

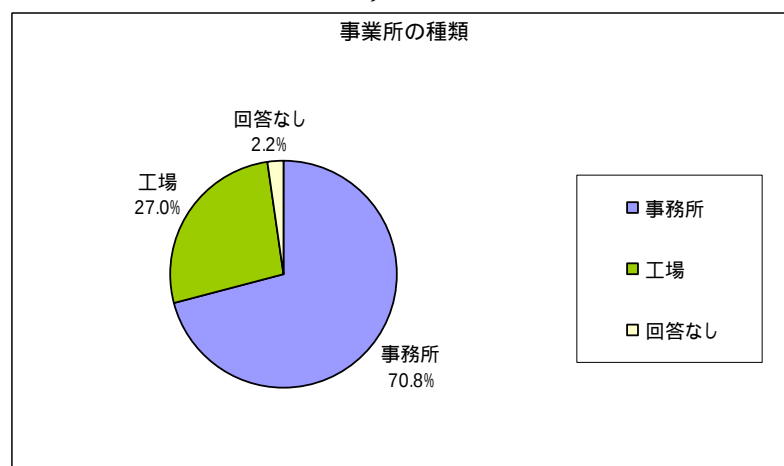


問6-3 貴社で既に利用している新エネルギー（車両も含みます）はありますか。

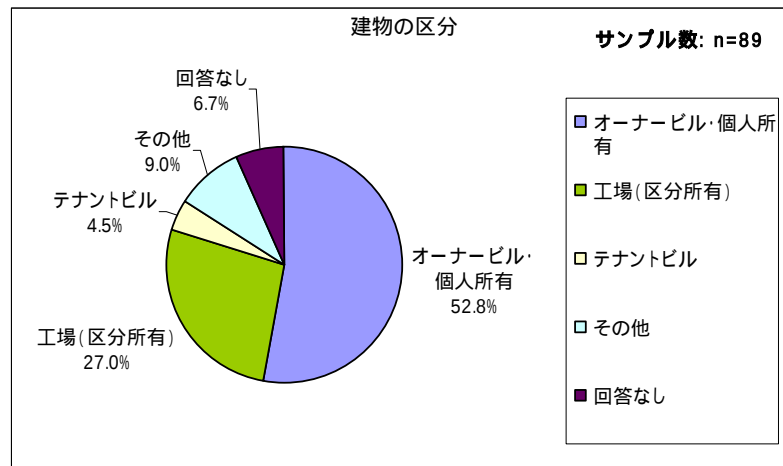


7. 貴社についてお伺いします

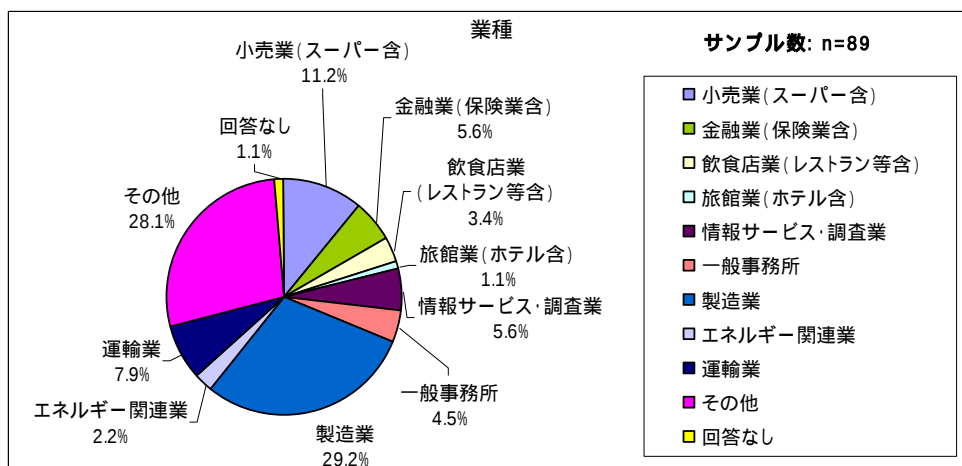
問7-1 貴社（このアンケートが送付された所）は次のどちらにあてはまりますか。



問7-2 建物の種類は次のどれにあてはまりますか。

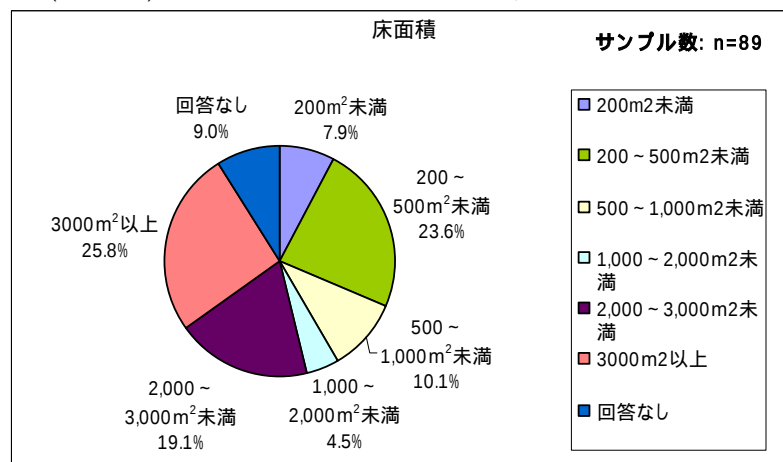


問7-3 貴社は、次のどの業種にあてはまりますか。



回答がなかった業種は省略してあります。

問7-4 建物の規模(床面積)は次のどれにあてはまりますか。



問7-5 今回の調査や新エネルギーに関するご意見・ご感想を自由にご記入下さい。

意見・感想(一部)

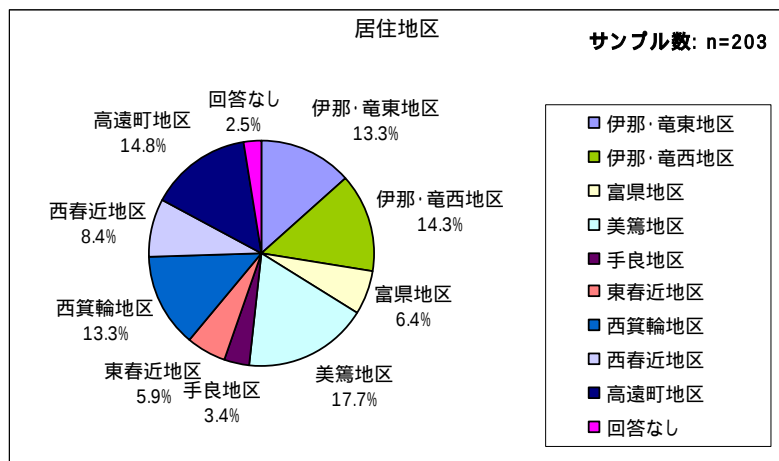
新エネルギーは聞こえは良いが、施設が上手に出来なかったり、維持管理にかかるお金のリスクが大きすぎて積極的になれない。周りがはじめて軌道に乗ったら考えたい。
焼却熱を回収し、発電もしくはプールなどの利用を考えて欲しい
新エネルギーの導入はコスト高のものが多く、慎重に検討される必要があります。今回のアンケートは、エネルギーの発生に視点を置っていますが、エネルギー消費を減らす視点でも考えていただきたいと思います。また、景観への配慮や検討が大切になります。
新エネルギービジョン策定に際して多くの方々の意識を取りまとめる事は大変良い事だと思います。是非反映していただきたいと思います。
行政、市民一体となって啓蒙に努め理解を深めるように。そのためには時間がかかるので根気よく取り組み必要
伊那市の景観を生かした取り組みが必要だと思います。
会社・工場・市民への広報活動を積極的に取り組んでほしい。
講演会やシンポジウム等で具体的な説明があると良いと思います。
伊那市にとって太陽熱や風力発電等に力を入れるべき。利用及び使用していることにより、多くの新エネルギーを利用する意識を地域住民に与えるべきだと思います。
未来志向における新エネルギーへの取り組みは必要であり、社会全体として考えていかねばならない問題であると考えます。生物(人類含めて)の生存に関する重要テーマではありますが、十分な検討も必要になるものです。行政の調査は大切であります、一般への情報の提供等、市民参加もより求められることと考えます。
・新エネルギーは将来かつ実に必要なエネルギーだと思う。しかし、市の支出も莫大な金額になってしまふと思う。市だけで進めてしまうのも心配だ。市民にオープンにして納得のいく取組をしてほしい。 ・新エネルギーの取組も必要だが、伊那市街の商店・町並みの活性化が必要ではないと思う。新エネルギーを通して新しい伊那市の商店街のあり方を検討した方がいいのではないかな？
伊那谷の自然を活用し、自然と調和した取組が大切だと思います。
まだまだ意識としては薄いですが、リサイクル事業からはじめており、徐々ではありますが取組が始まっているとみております
・事業所における新エネルギーの導入は「町並み景観条例」等総合的に判断し難しい部分が多い。 ・ただし、業種柄新エネルギー取組への企業支援、住宅施策のサポート等は今後も十分取り組むことが出来る分野と考えています。 ・当社全体としても ISO への取組を通じて、環境問題へは大きな関心を持ち、取り組んでいます。
代替エネルギーとなるのは、費用等から難しいかもしれないが、取り組みを行うことによって、エネルギーへの関心、大切さへの認識が深まると思う。
環境への負荷の小さいものから優先して検討していくことが必要。また、必要なエネルギーは、それを必要とする場所で作り出せることでムダを省いていく事を考える。
行政としての取り組みを早急に行っていただきたい。市としてのビジョンをまた、又姿勢を住民、他に示しリーダーシップをとって、進めて行ってほしい。

この他にも多くの意見・感想をいただきました。

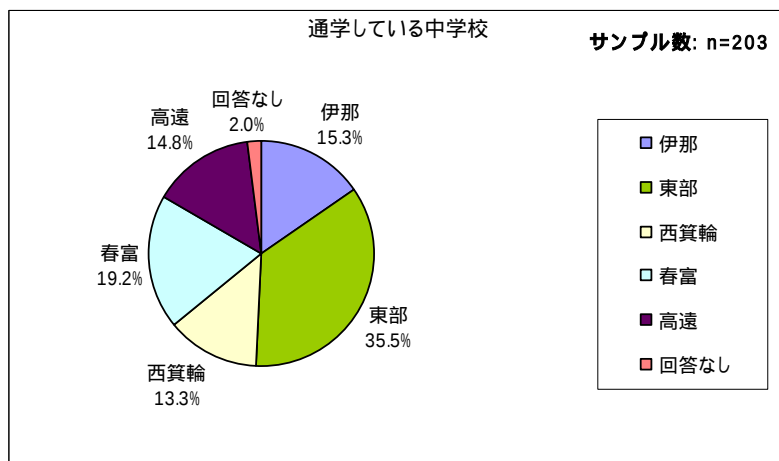
4. 中学生アンケート調査結果

1. あなた自身のことについて

問1-1 あなたの住んでいる地区は次のどちらにあてはまりますか。

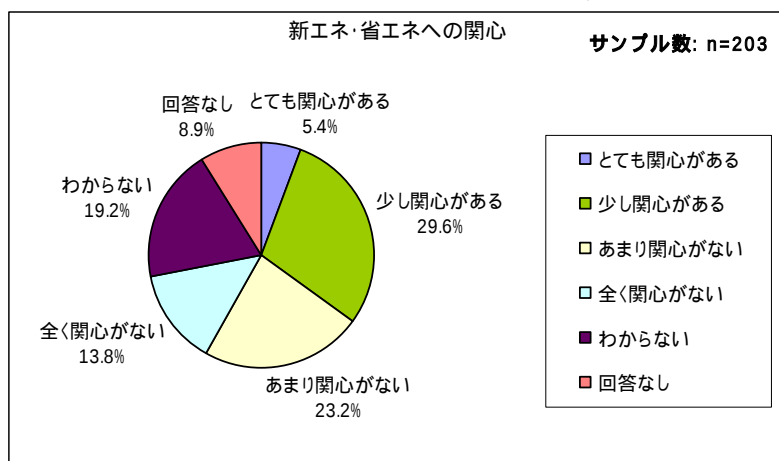


問1-2 あなたが通学している中学校を教えてください。

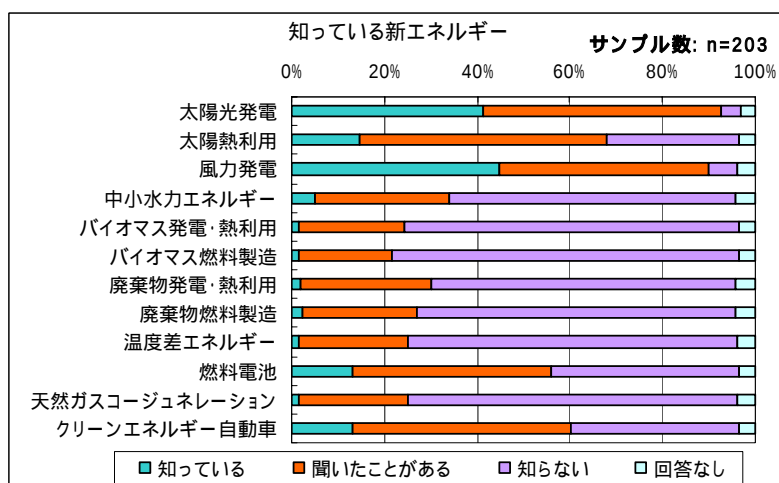


2. 新エネルギー・省エネルギーについて

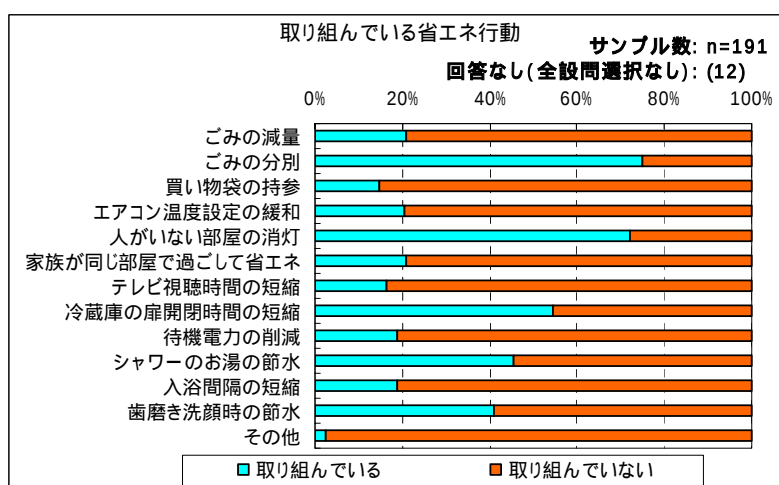
問2-1 あなたは新エネルギーや省エネルギーに関心がありますか。



問2-2 あなたは「新エネルギー」について、どのくらい知っていますか。



問2-3 あなた自身に取り組んでいる「省エネ行動」はありますか。



3. 新エネルギーの促進について

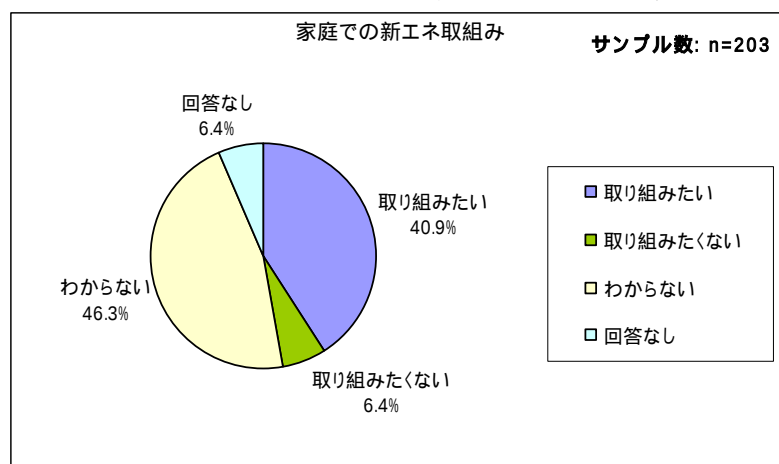
問3-1 公共施設などへの導入について、具体的な提案がありましたら以下にご記入下さい。

公共施設等への導入提案(一部)

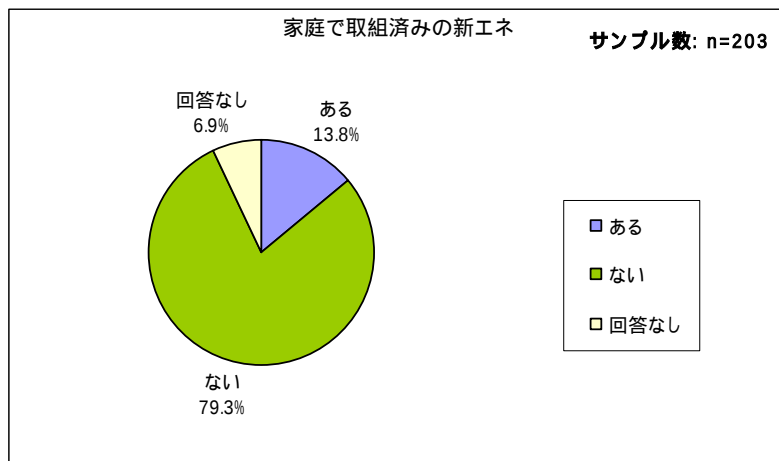
学校のストーブをペレットストーブにしてみんなが関心を持てるようにしたらどうでしょう。
学校等でも簡単に作れる太陽光発電、風力発電を作って、学校の授業の一つとして取り入れる。
学校に太陽光発電(ソーラーパネル)をつけたりする。
学校などで太陽光や風力による発電の仕組みを学ぶようにすることはやっても良いと思う。
市の会社で使う自動車をクリーンエネルギー自動車にする。
長谷のように公園の所にハイブリッドの発電機を置き、蓄電池に貯めておく。
役所とか、公民館とか、みんなで使う大きい公共施設には太陽光発電を用いた方がいいと思う。
街灯を太陽光発電にする。
店などのあかりは全て太陽光発電を使えばいいと思う。
学校で勉強する。
全体的に太陽の力や風の力を使えばいい。
学校で、新エネルギーについて勉強し、日々の生活に生かす。
学校で使うストーブはバイオマスを燃料とするものにする。
学校などで木材(バイオマス)を燃料とするストーブを利用する。
学校も、普通の電気だけでなく、太陽光を利用できる太陽光発電を用いる。
学校の電気を太陽光発電にする。
公園の街灯に、太陽光発電を用いる。
学校で勉強すればいいと思う。
図書館・学校など、公共施設には(市立のみみたいなところには)、太陽光発電などを利用する。
イーナちゃんバスをクリーンエネルギー自動車にする
学校などで太陽光や風力による発電の仕組みを学ぶようにする。
学校や大型スーパーなどに太陽光発電を取り入れれば節電ができる。
学校に太陽光発電を用いる。
公民館や道路の街灯に太陽光発電を用いる。
公民館の電源に太陽光発電を用いる。
公共施設に太陽光発電を使う。
学校や、公共施設とかを太陽光発電にしたりする。
市の施設すべてに太陽光発電施設をつけ、電力消費量を減らす。
スーパーの袋禁止。
学校で発電の仕組みを学ぶ。
すべての家の屋根にソーラーパネルを役所が無料で設置する。

他にも多くの提案をいただきました。

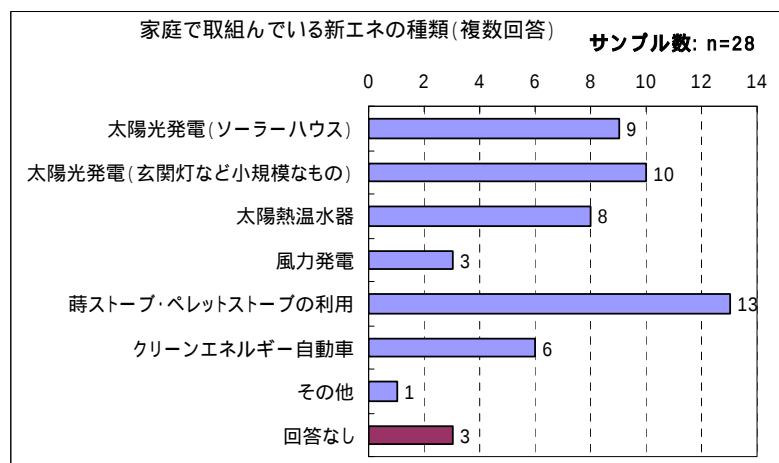
問3-2 ご家庭での新エネルギーの取り組みについて、どう思われますか。



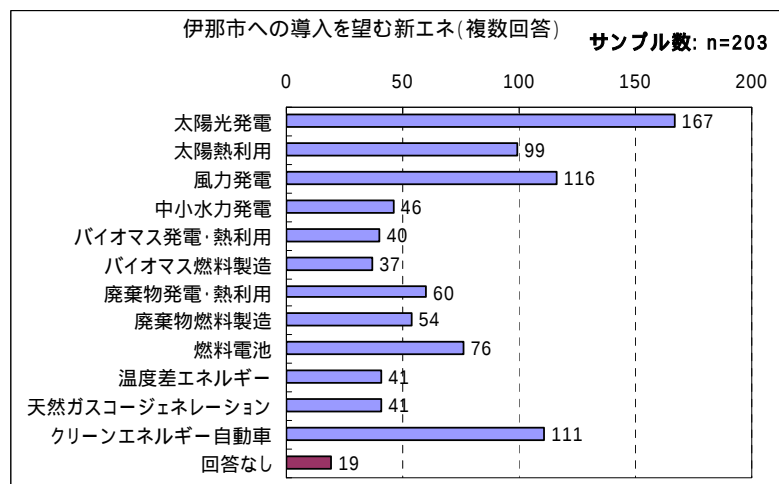
問3-3 新エネルギーについて、あなたの家庭で具体的に取り組んでいることはありますか。



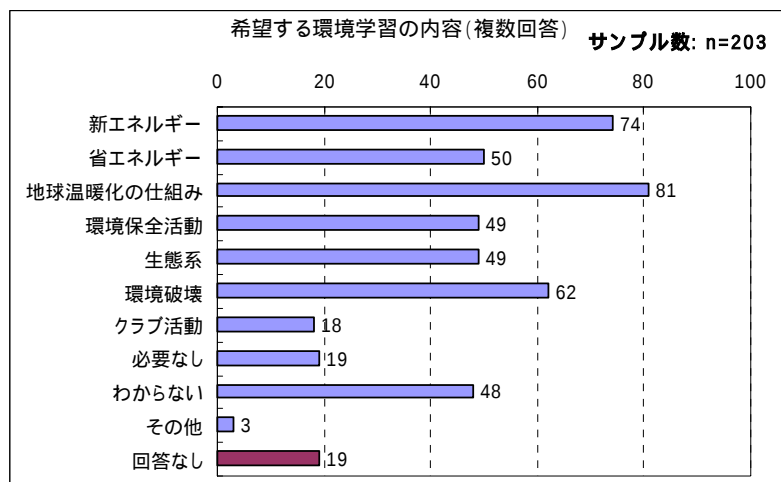
問3-4 問3-3で“ア. ある”とお答えの方のみ、何に取り組んでいますか。



問3-5 あなたは、将来の伊那市でどんな新エネルギーが導入されればいいと考えますか。



問3-6 学校でどんな新エネルギー、省エネルギー、地球温暖化についての学習(授業、講演会、実験・見学会など)をして欲しいと思いますか。



実施してほしい学習内容

実際に各小中学校に発電機などを設置して学習すればいいと思う。
発電は大切だから、新エネルギーについての学習は必ずやればいいと思う。
学校でもっと新エネルギー、省エネルギーのことを教えてほしい。
もっと外へ出かけ、町に行ってどんなことをしたらいいかをすぐ見直す。
実際に地球のためになることをやればいいのでは?(ゴミ拾いなど)
緑を守るために木を植えるなどの活動をすればいいと思います。
見たり、教えてもらうだけでなく、自分たちで取り組んだりして、実感する。
理科と結びつけて。
いろんな発電所の紹介をしてほしい。
このままだと地球はどうなるのか。50年後のシミュレーション。
かたにはめたような学習ではなく楽しい学習。
将来的に、石油がなくなり資源ガスがなくなったりと思うので、新エネルギーや省エネのことを深く考えられるような学習が役立つと思う。
テレビでやっている世界一受けたい授業みたいなことをする。
体育等で教室を空ける時は消灯を心がけ、みんながこのことについて知ってもらいたい。もっと大切に行った方がいいと思います。

問3-7 未来の伊那市は、「新エネルギー」を導入したどのようなまちになってほしいですか。

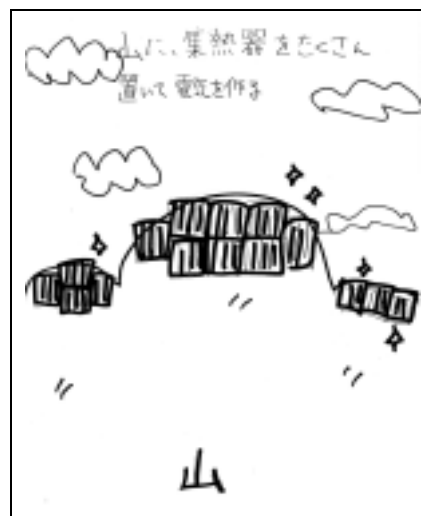
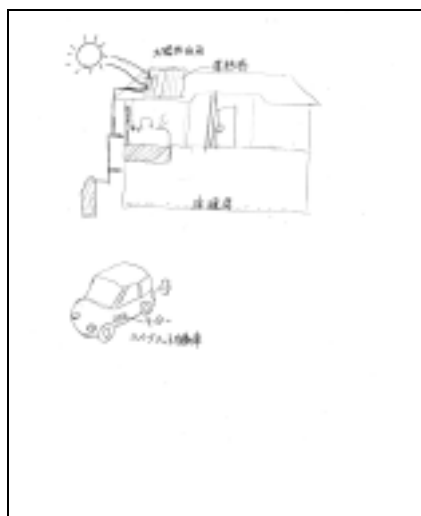
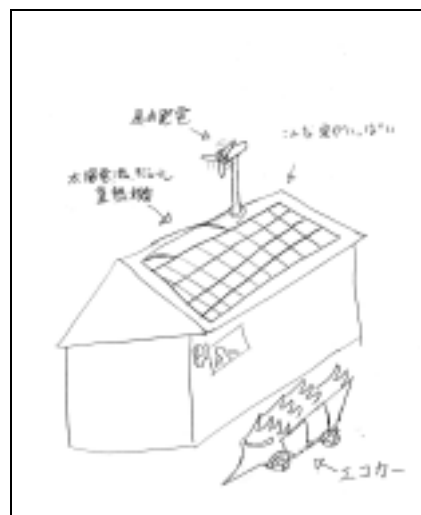
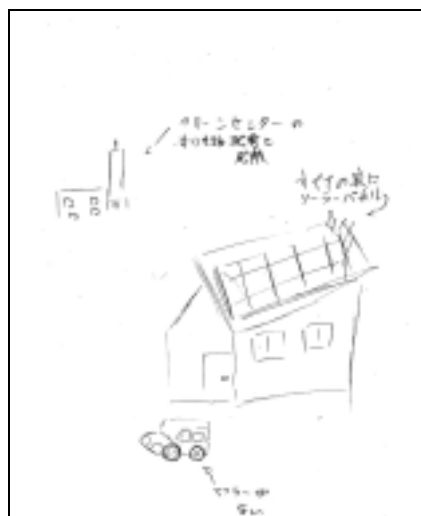
新エネルギーを導入した未来の伊那市(一部)

少しでも節約できるようにする。
クリーンエネルギー自動車が普及していて、普通に走っている。建物は、ほとんどがエネルギーを持っている。
クリーンエネルギーの自動車しか走っていない。街灯などにもソーラーを使っている。すべての家で太陽光発電をしている。
自然にやさしいエネルギーを使っている。
いろいろな自然の力を(壊さないように)環境にやさしい街作り。
日本で最初にすべての公共施設に新エネルギーを取り入れた市。
家の屋根が全部ソーラーパネルになっている。
学校などを新エネルギーにすればいいと思う。
ハイブリッドカーなどの比較的環境に良い車が走っていたり、自転車が走っている。特に環境を大切にしている。
クリーンエネルギーでキレイな伊那市。
新エネルギーがあふれかえっている伊那市。

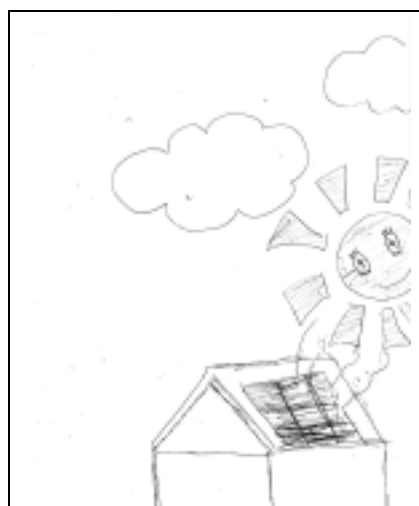
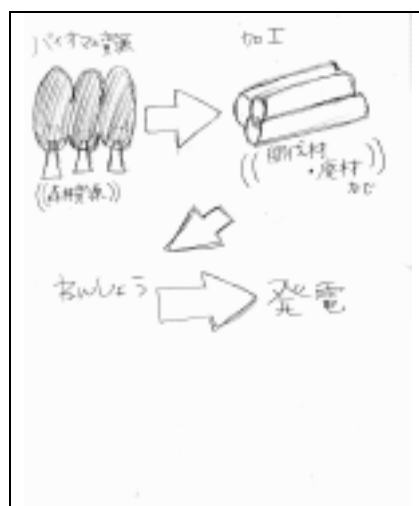
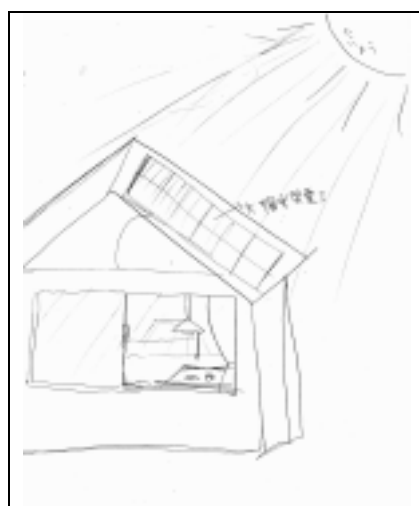
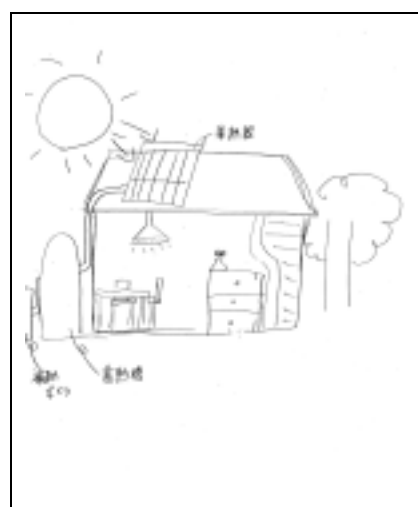
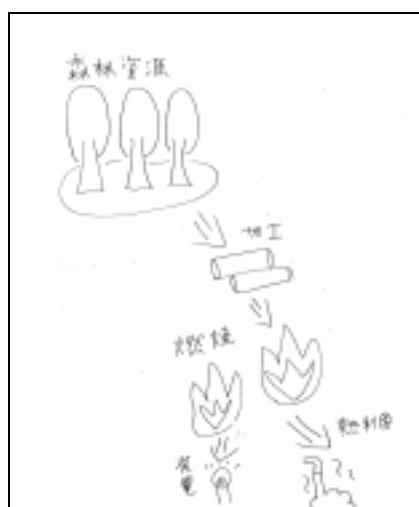
太陽光を使った街灯がたくさんある。
住宅の電力を全て新エネルギーにする。
クリーンエネルギー自動車が街中に普通に走ってればいいと思いました。
ほとんどの施設などで、太陽光発電が使われている。
みどりが多く、ゴミのポイ捨てなどは一切ない。
すべて新エネルギーを使っている。
家には普通に太陽光発電が利用されている。
一般の家庭でも、太陽光発電など新エネルギーを使っていて当たり前ぐらいに普及すればいいと思う。
光熱費がかからないように電力はほとんど新エネルギーを用いたりする。観光バスなどの車がクリーンエネルギー自動車になり街中を走っている。
クリーンエネルギー自動車がかかなり増えて、空気がとってもきれいになっている。
伊那市の住宅は、ほぼ太陽光発電を利用している。
図書館、学校、市役所、病院などには、風力発電、太陽光発電、太陽熱利用などを行っている。新聞配達、ピザとかの配達、郵便局の車などはクリーンエネルギー自動車になっている。
家から出るゴミの量がどこの家も少しだけになる。
みんながバイオマスを燃料とするストーブを利用。
新エネルギーですべての電源をまかない、地球にやさしい住み良い町になっている。
学校等、市の管理する公共施設については新エネルギーを用いる。市民には強制させない。
ゴミ0(ゼロ)の伊那市がいいです。
クリーンエネルギーが全体的に増えていて、ゴミもきちんと分別してある伊那市。
伊那市の全ての住宅に太陽光発電、太陽熱発電がある。
公共施設の電源は全て新エネルギーを用いる。
クリーンエネルギー自動車が普通に街中を走っている。学校等の公共施設の電源はすべて新エネルギーを用いる。
伊那市が新エネルギーの導入先進市として観光など産業に貢献する。廃棄物・熱利用を特に。
自然のエネルギーを使ってできることを取り入れていく。なるべく人工的なエネルギーを使わないようにしていく。
きれいな伊那市。
電信柱などを地面に埋めたりして、緑地帯を増やす。市の電力はすべて太陽光でまかなう。
買い物袋を伊那市の人達がみんな持つ。
皆の家で普通に太陽光発電をしている。
省エネ・エコが当たり前。各家庭の屋根にはソーラーパネルがついている。
排気ガスとかも少ない自然豊かな市。
空気がきれいな伊那。
明るく元気な暮らし。住人が笑顔で暮らせる伊那市。

他にも多くの提案をいただきました。

中学生アンケートによる新エネルギーを導入した未来の伊那市のイメージ図(一部)



中学生アンケートによる新エネルギーを導入した未来の伊那市のイメージ図(一部)



資料-2 先進地調査結果

1. 先進地調査の概要

(1) 目的

本先進地調査は、伊那市地域新エネルギービジョンの策定において、新エネルギーが先進的に導入されている事例を調査し、これらの技術的・経済的な特徴及び課題を把握することにより、伊那市で重点的に取り組む新エネルギー分野の検討にあたっての基礎的な知識を得ることを目的とする。

(2) 日時

平成 18 年 11 月 1 日（水）～11 月 2 日（木）

(3) 調査対象

嵐山保勝会水力発電所（京都府京都市）

京都府企業局乙訓（おとくに）浄水場（京都府京都市）

大阪府森林組合（大阪府高槻市）

(4) 参加者

伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会委員、事務局（伊那市総務部）

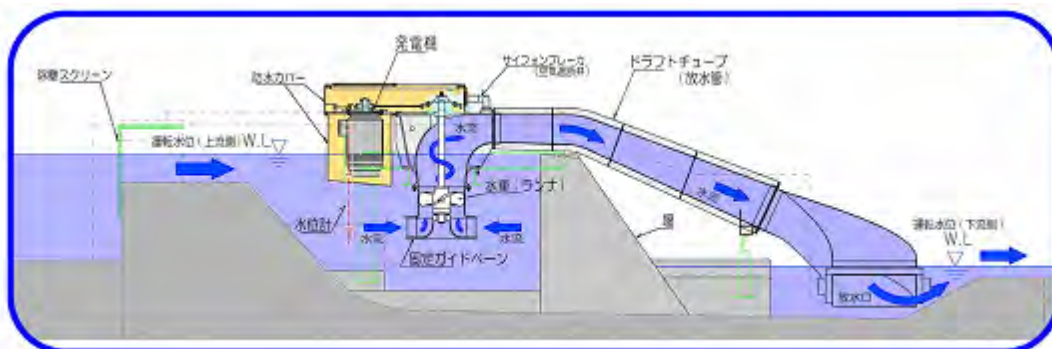


2. 嵐山保勝会水力発電所

視察日：平成 18 年 11 月 1 日（訪問先：嵐山保勝会、吉田氏、田中氏）

本事例は景観形成に配慮が必要な区域に設置したものであるだけでなく、河道内に設置した点においても特徴的な事例である。大規模な取水設備等の設置を避けることができるため、経済的な優位性があり今後の中小水力発電設置のあり方を示唆するものである。

発電所名： 合資会社 嵐山保勝会水力発電所
 所在地： 京都市右京区嵯峨天竜寺芒ノ馬場町 3-47 番地（桂川河川区域内、一ノ井堰左岸）
 河川名： 淀川水系桂川（一級河川）
 （一級河川の河川区域内への小水力発電設備の設置／国内初）
 最大使用水量： 0.55m³/s（平常時 0.53m³/s）
 有効落差： 1.74m（平常時 1.34m程度）
 最大出力： 5.5kW（平常時 4kW程度）
 運用形態： 200V 動力配電線系統連系
 （回転機を使用した「低圧連系・逆潮流あり」（逆変換装置なし）／国内初）
 渡月橋新設照明設備（LED 照明/60 基）に電力利用
 余剰電力は、関西電力（株）に充電
 水車： サイフォン式プロペラ水車 TM5、回転速度 295min⁻¹、ランナ直径 550mm
 発電機： 三相誘導発電機 220V/60Hz、回転速度 614min⁻¹（ベルト/プーリーにて増速）
 土木設備： 堰 重力式コンクリート構造、除塵用スクリーン、取水堰角落とし
 制御： 起動は手動、運転は自動制御、遠方監視（インターネットパソコン画面/Eメール、携帯電話 Eメールメッセージ）



出典：(株) ひまわりニューエネルギー パンフレット

サイフォン水車の標準タイプは、農業用水路などの落差を利用して容易に発電が可能となるように設計された形式である。

(1) 特徴

従来のサイフォンは、水圧管路頂部に真空ポンプを設置し、サイフォンを形成させていたが、本形式は、水圧管路呑口に設けた発電機をモーターとして運転しサイフォンを形成し、サイフォンが形成できた段階でモーターを発電機として運転する形式である。

本来は、農業用水路などで利用する目的で設計された機器であるが、桂川ではこの機器を河道内に設置できるように改良した形式を採用している。



(2) 河道内に設置するサイフォン水車の技術課題とその対応

1) サイフォン形成

発電機をモーターとして駆動する。

水車をポンプ（逆転ポンプ）として起動させる。

吐出水が配管頂部を乗り越えサイフォンが形成されたら、上下流の落差を利用してランナに水力加速トルクが加わる。

モーター領域から発電機領域に移行し、発電を開始する。

2) トリップ時の対応

従来の水車・発電機は、トリップ（故障などでの急停止）した場合、軸受の損傷防止のため、通常は2分以内、最長でも2時間以内に回転を停止させる必要がある。従来型の水車ではこの停止機構を水没させることができなかったが、本形式では以下のとおり対応している。

水車発電機や配電系統の事故などの場合は、水車発電機を系統から切離し、水車を停止させる。水車停止は、サイフォンブレイカー(常時励磁の電磁弁)を開き、サイフォンの頂上部分に空気を注入し、サイフォン効果を消滅させる方法をとる。

これらの故障情報はインターネットパソコン画面や、携帯電話メールへ通報/確認することが出来るようにしている。

3) 洪水対策

従来の水車・発電機のうち水没可能な形式（例えばフリクトタービン）などもあるが、この形式も洪水時にトリップした場合、回転を停止させる必要があり、この機構の必要性から河道内には設置させることが出来なかった。しかし、本形式は、以下のとおり対応している。

水車発電機は密閉可能な構造をしており、洪水時などは密閉処理をすることで水没させるようにしてある。

具体的には、水位上昇し水没の恐れが生じた場合、水車発電機を自動停止させ、携帯電話のEメールメッセージにて、水位上昇を運転管理者に通報する。

運転管理者は、この通報に基づき、現地にて密閉処理（冷却用開口部のバルブを閉する）を行うと同時にサイフォンブレイカーを開き発電を停止させる。

以上のとおり、当該サイフォン水車は、サイフォンをブレイクさせることによって水車・発電機の回転上昇を抑える機構となっており、かつ発電機が密閉（水密）構造となっているケーシング内に設置されている。

4) 国土交通省の指示

渡月橋発電設備で留意すべき事項として、国土交通省に指摘された事項は、以下のとおりである。

河道内に設置する場合、河道の疎通能力を維持するために突出高は30cm以下とすること。
流木止め等、機器の防御施設を設置すること。

5) サイフォン水車の形式の制限

河道内に設置する場合、水車・発電機は標準型に対し水車・発電機を反転させている。現在のところ、河道内に設置する場合で採用できる型式は、強度的にこの型式に限られている。

6) 低圧連系について

渡月橋小水力発電設備（5.5kW）は、低圧連系でかつ逆潮流を行っているが、系統連携ガイドラインでは、原則として、低圧連系による逆潮流を認めていない（なお、渡月橋小水力発電では、協議の上地元電力会社の了解を得て逆潮流を行うことになっているとのことである）。したがって、低圧連系を行う場合には、予め地元電力会社と協議を行い、了解を得ておく必要がある。連係に必要な単独運転検出装置は、オムロン(株)の協力で、新開発のものを使用した。

電力会社の系統を経由すると、売り買いの価格差で不利となるため、発電設備の運転中は、直接照明設備へ供給できるようにしてある。電気供給約款上、多少問題はあるが、電力会社との協議でクリアしてある。運転中、発電出力は必要負荷より常に大きいため、負荷に電力を供給するとともに、余剰電力を関西電力に売電（8.3 円 / kWh）している。年間 12 万円の利益となるが、とても維持管理費用は賄えない。また、誘導発電機使用で、周波数、電圧などは系統に依存しているので、装置等の必要はない。

7) スクリーンの除塵についてとメンテナンスについて

問題点としては、スクリーンの除塵方法である。現在のところ、水没可能な除塵機は開発されておらず、渡月橋小水力発電設備では、ボランティアによる人力除塵を行っているが、かなり大変な作業となる。朝晩に 1 回の枯葉等の除去作業。

定期的なメンテナンス（検査・部品交換等）は年一回で、メーカーが直接行う。交換部品は、ベルトやベアリングなどで、年平均 1 万円程度。

8) 地元協議・法制面等について

取水堰は土地改良組合の所有である。嵐山保勝会が土地改良区と協議した。一番難しかった点は、土地改良区から流水占用の許可（水利権）の認可条件であるの同意を得ることで、これは最後の最後まで難航し、1 年半かかった。保津川漁協との協議はスムーズだった。

9) 費用について

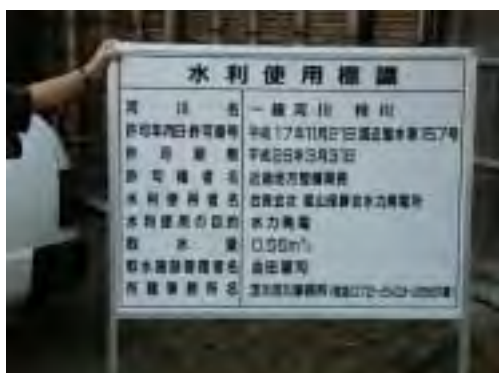
発電機、サイフォン等の費用が 2700 万円で、スクリーン等の付帯設備が 800 万円で、合計 3500 万円程度になる。補助金は、NEDO（照明を除く小水力発電に対する補助）京都エコロジーから受けた。渡月橋の照明は今後西京土木事務所に移管したので、照明の管理費用は県負担になる。



発電設備



発電設備



水利使用標識



制御盤



照明施設



照明施設

3. 京都府企業局乙訓（おとくに）浄水場

視察日：平成 18 年 11 月 2 日（訪問先：乙訓浄水場、近藤氏）

(1) 太陽光発電導入の経過

京都府企業局乙訓浄水場においては、沈殿池での藻の発生の抑制等に利用する塩素によって、トリハロメタンの生成が問題となっていた。塩素注入量低減の方策として、沈殿池を遮光することにより藻の発生を抑制することができることがわかってきた。そこで、沈殿池の遮光とともに、自然エネルギーによって発電が可能な太陽光発電設備を設置した。平成 11 年度、NEDO による産業等用太陽光発電フィールドテスト事業による補助のもと設置。全国で初めて浄水場において太陽光発電設備を導入したものである。

(2) システムの概要

太陽電池パネル面積	約 240m ²
太陽電池モジュール	結晶系シリコン太陽電池
設備容量	30kW

(3) 事業費及び維持管理費

事業費は、4,987 万 5 千円（建設費のみ）である。維持管理費用は基本的に発生していない。

(4) 発電実績

年間発電実績は下記のとおり、約 30,000kWh である。

平成 15 年度	28,422.5kWh
平成 16 年度	30,391.6kWh
平成 17 年度	29,566.7kWh

発電された電力を浄水場で消費する電力の一部として使用している。ただし、実際は、浄水場で使用している電気の約 1%程度の発電である。

また、太陽光の遮蔽効果により、塩素注入量を 2 割から 3 割低減することができた。



調査風景



調査風景



太陽光パネル



発電システム説明板

4. 大阪府森林組合

視察日：平成 18 年 11 月 2 日（訪問先：大阪府森林組合、都解^{つげ}氏）

(1) 木質ペレット製造の経過

大阪府北部地域は、都市近郊に位置し、間伐適齢期となっている。間伐材の利用（森林リサイクルの取組）として、ペレットを製造することとなった。林業構造改善事業等の補助を受けている。平成 14 年 8 月に運転を開始している。

(2) システムの概要

1 次破碎、2 次破碎、乾燥、3 次破碎、成形、冷却、袋詰まで、一連の製造工程を持つ。直径 8mm、長さ約 20mm のペレットを製造。年間 1,500t の製造能力を有する。

なお、産業廃棄物中間処理施設として認可を受けている。

(3) 事業費

事業費約 3 億 2,000 万円（車両・土地整備含む）である。

(4) 木質ペレット製造実績

木質ペレットの年間製造実績は、約 590 t である。このうち、約 490 t は森林組合高槻森林観光センターの堅田温泉に、約 100 t はペレットストーブ、窯等に出荷している。販売仕様は下記のとおり。

一 般	440 円 / 10kg
大 口	25 円 / 10kg

(5) ペレットボイラの諸元

森林組合高槻森林観光センターの堅田温泉ペレットボイラの諸元は下記のとおり。平成 13 年 7 月運転開始。

ボイラ規格	500,000kcal
導入費用	約 4,000 万円



調査風景



ペレット成形機



森林資源加工センター外観



ペレットボイラ（森林観光センター）

資料-3 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱

平成 18 年伊那市告示第 266 号

伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱を次のように定めます。

平成 18 年 8 月 28 日

伊那市長 小坂 樫 男

伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱

(設置)

第 1 条 二つのアルプスに抱かれた自然共生都市の実現に向けて、伊那市の豊かな自然環境を生かした新エネルギーの具体的な導入の方向性を示すとともに、地域特性を生かした計画的で実現性の高い新エネルギー事業の指針となる、伊那市地域新エネルギービジョンを策定するため、伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会(以下「委員会」という。)を置く。

(任務)

第 2 条 委員会の所掌事項は、次のとおりとする。

- (1) 新エネルギー等の導入の検討
- (2) 地域特性を生かした新エネルギー等の具体的導入計画の策定
- (3) その他新エネルギービジョン策定に関すること。

(組織)

第 3 条 委員会は、委員 15 人以内で組織する。

2 委員は、次の各号に掲げるもののうちから市長が委嘱する。

- (1) 識見を有する者
- (2) 関係団体を代表する者
- (3) エネルギー供給関係者
- (4) その他市長が必要と認める者

(任期)

第 4 条 委員の任期は、平成 19 年 2 月 28 日までとする。

(委員長及び副委員長)

第 5 条 委員会に委員長及び副委員長を置く。

- 2 委員長は識見を有する者のうちから市長が指名し、副委員長は委員長が指名する。
- 3 委員長は、会務を総理し、委員会を代表する。
- 4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるときは、その職務を代理する。

(会 議)

第 6 条 委員会は、委員長が招集し、委員長が議長となる。

2 委員長は、必要と認めるときは、委員以外の者に会議の出席を求め、意見を聴くことができる。

(庶 務)

第 7 条 委員会の庶務は、総務部政策推進課において処理する。

(補 則)

第 8 条 この告示に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員長が別に定める。

附 則

この告示は、平成 18 年 8 月 28 日から施行する。

資料-4 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会名簿及び策定スケジュール

1. 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会 委員名簿

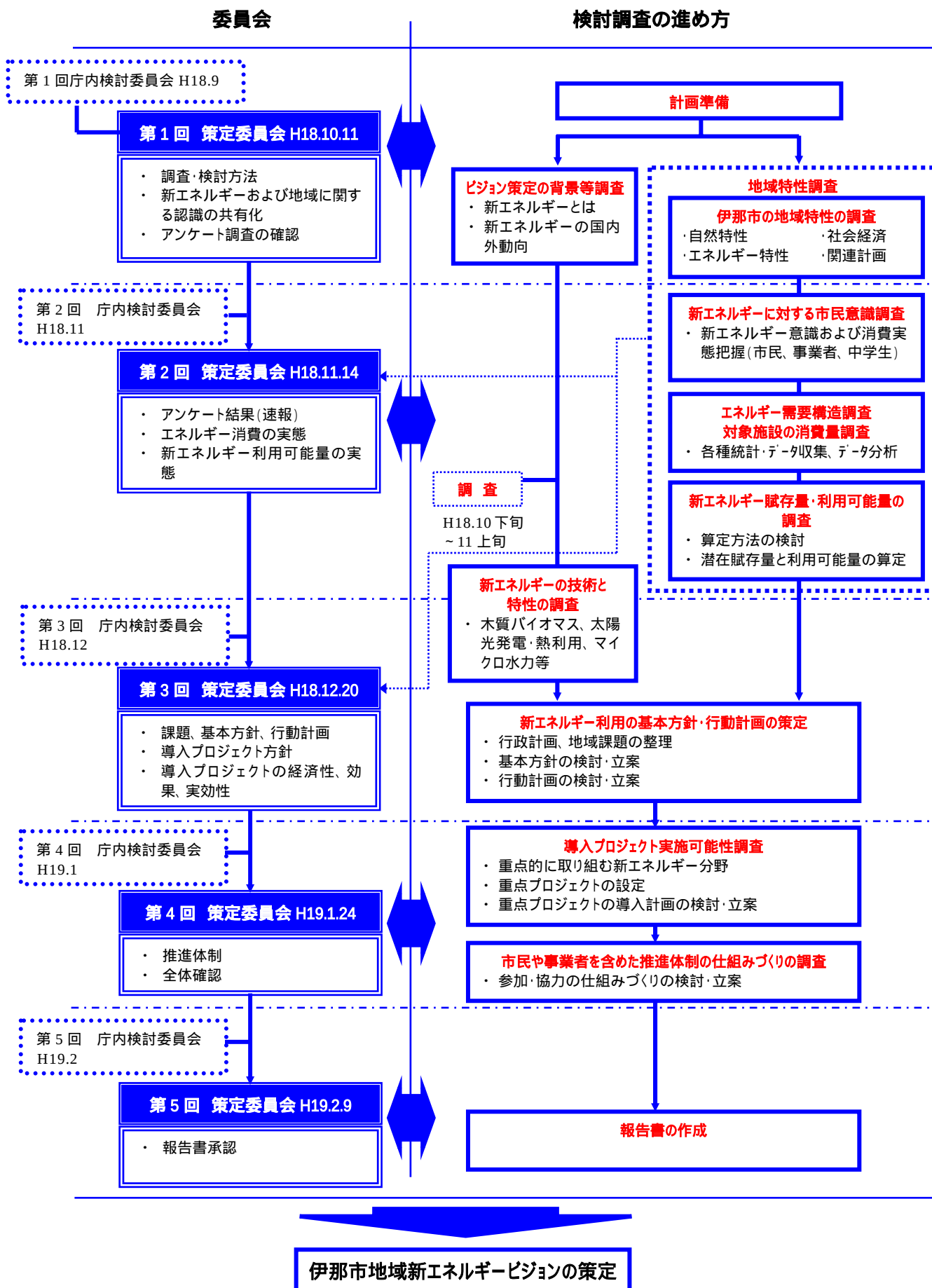
任期：平成 18 年 10 月 11 日～平成 19 年 2 月 28 日

氏 名	委員の区別	所 属	役 職
小 池 正 雄	委員長	国立大学法人 信州大学	教 授
赤 羽 要	副委員長	伊那市区長会会長	副 会 長
藤 澤 秀 敬	委 員	伊那商工会議所	副 会 頭
小 平 政 博	委 員	上伊那農業協同組合	総務企画部 経営企画課長
寺 澤 茂 通	委 員	上伊那森林組合	参 事
田 中 久 幸	委 員	中部電力（株）伊那営業所	配電課長
青 木 一 男	委 員	上伊那地方事務所	環境課長
伊 藤 かおり	委 員	伊那青年会議所	会 員
橋 爪 伝	委 員	伊那市小中学校長会	会 長 (東春近小学校長)
登 内 まさ子	委 員	社会教育委員	委 員
長 田 敏 邦	委 員	環境審議会	会 長
小 澤 陽 一	委 員	伊那谷自然エネルギー研究会	会 長
渋谷 幸 弘	オブザーバー	関東経済産業局	資源エネルギー環境部 新エネルギー対策官
田 村 真佐子	オブザーバー	NEDO エネルギー対策推進部	主 査

事務局名簿

氏 名		所 属	役 職
林 俊 宏	事務局	伊那市総務部	部 長
唐 木 好 美	事務局	伊那市総務部政策推進課	課 長
田 中 章	事務局	伊那市総務部政策推進課	主幹・係長
唐 澤 直 樹	事務局	伊那市総務部政策推進課	副 主 幹
飯 島 勝	事務局	伊那市総務部政策推進課	主 事

2. 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会 策定スケジュール



資料-5 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会会議録要旨

1. 第1回策定委員会

会議名称	第1回伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会次第
日 時	平成 18 年 10 月 11 日(水) 13:30～16:30
場 所	伊那市役所 庁議室
出席者	委員 11 名(欠席者 1 名)
議 題	委員会の進め方について 新エネルギービジョンの調査方法について

議事要旨

1. 委員の委嘱

本委員会の設置にあたり、市長より各委員へ委嘱を行った。

2. 正副委員長の選任

伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱第5条第2項の規定により、市長は国立大学法人信州大学小池正雄教授を委員長に指名した。

伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱第5条第2項の規定により、委員長は伊那市区長会長会赤羽要副会長を副委員長に指名した。

3. 本委員会の進め方及び新エネルギービジョンの調査方法について説明及び質疑

委員会の進め方について、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。また、新エネルギービジョンの調査方法として、新エネルギー、伊那市の現況、アンケート調査、先進地調査について、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。

質疑内容

(委 員) 伊那市の現況について、平均気温だけでなく、最高気温及び最低気温も追記すること。

(事務局) 最高気温及び最低気温を追記する。

(委 員) 市民用アンケート調査について、毎月の電気使用量等を質問しているが、季節により使用量は異なる。年平均値や年間合計値等、設問を再考すること。

(事務局) 季節別の使用量を質問する等、エネルギー使用量に関する設問を再考する。

(委 員) アンケート調査について、サンプル数の根拠は何か。

(事務局) サンプル数については、それぞれのアンケートにおいて、回収率を勘案するとともに統計的に有意な数を算出の上、設定している。なお、事業者アンケートについては、産業大分類の割合で配分することを想定している。中学生アンケートについては、各校で配分することを想定している。

(委 員) アンケート調査について、導入が望ましい新エネルギーの優先順位も質問した方が良い。

(事務局) 導入が望ましい新エネルギーの優先順位を把握できるよう、設問を再考する。

(委 員) 事業者アンケート調査について、導入が難しい新エネルギーの「問題点」を質問した方が良い。

(事務局) 導入が難しい理由を把握できるよう、設問を再考する。

(事務局) 先進地調査については、調査対象、行程等を委員長と相談の上、事務局が調整する。

(委員長) 次回策定委員会は11月14日(火)13:30を予定する。

以 上

2. 第2回策定委員会

会議名称	第2回伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会
日 時	平成 18 年 11 月 14 日(火) 13:30～16:30
場 所	伊那市役所 庁議室
出席者	委員 10 名(欠席者 2 名)
議 題	(1)新エネルギーに関する市民意識調査結果について(速報) (2)エネルギー需給構造調査結果について (3)伊那市の新エネルギーの賦存量・利用可能量の調査結果について (4)先進地調査の報告について (5)伊那市の新エネルギーの取り組みについて

議事要旨

1. 新エネルギーに関する市民意識調査結果について説明及び質疑
新エネルギーに関する市民意識調査結果の速報について、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。
2. エネルギー需給構造の調査結果について説明及び質疑
伊那市におけるエネルギー需給構造調査結果について、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。
3. 新エネルギーの賦存量・利用可能量の調査結果について説明及び質疑
伊那市における新エネルギーの賦存量・利用可能量の調査結果について、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。
4. 先進地調査の報告についてについて説明及び質疑
平成 18 年 11 月 1 日～2 日に実施した先進地調査結果について、事務局より報告した。
5. 伊那市の新エネルギーの取り組みについて説明及び質疑
伊那市での新エネルギーの取り組みについて、上伊那森林組合及び伊那谷自然エネルギーの会より説明があるとともに、質疑応答を行った。また、せせらぎ水路小水力発電設備を視察した。

質疑内容

1. 新エネルギーに関する市民意識調査結果について(速報)
(事務局) 中学生及び事業者アンケートの集計結果の速報について説明。

(委 員) 集計している学校が偏っているようであるが。
(事務局) 集計段階で回収できた学校の結果のみ、お示ししている。
(委 員) バイオマスの認知度が低いようだ。ペレットストーブが入っていない学校からの回答が集計されているようではあるが、認知度を上げるためには今後各学校へのペレットストーブの導入も必要ではないか。

(委員長) 事業者のアンケートについてはどうか。省エネ情報の不足が課題のようだが。
(委 員) 中小水力について導入意向が低いようであるが。
(委 員) PR 不足もあるかも知れないが、風力の意向の低さと比較すると良いようにも思う。
(委員長) 確かに大型風力は低いようだ。
(委 員) 事業者の回答者は誰か。
(事務局) 社内の責任者宛に送付している。事業者としての回答を頂いていると認識している。

2. エネルギー需給構造調査結果について

(事務局) エネルギー需給構造調査結果について説明。

(委員) 算定の方法はこのようになるのか。

(事務局) 資源エネルギー庁作成の「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン」に準拠している。

(委員) 推計の難しいところではあるが、結果としてはこの程度で妥当ではないか。

(委員長) 以上、よろしいか。よろしければ次の議題に移る。

3. 伊那市の新エネルギーの賦存量・利用可能量の調査結果について

(事務局) 新エネルギーの賦存量・利用可能量の調査結果について説明。

(委員) 中小水力について、推計途中とのことであるが、他の用水系統もあるのでそちらの計算もお願いしたい。

(委員) 太陽光発電の発生電力量が少ないようにも感じるが計算根拠は。

(事務局) 日射量は伊那市のものを採用している。その他の係数は新エネルギーガイドブックなどの資料による全国平均等を採用した。

(委員長) 水力に関しては、さらに推計をお願いする。その他、木質などはどうか。

(事務局) 年間の成長量を 3.6m^3 でみたが、本地域でも問題ないか。

(委員長) 樹種等によっても異なるが、平均的なものとしてはこれでよい。

(事務局) 利用可能量の推計で使用した利用率3%は想定であるが、この点も良いか。

(委員長) どの程度まで伸ばせるかは様々な条件があるが、この程度でどうか。

(委員) 重量的にはどのくらいになるか。エネルギー単位なので比較が難しいが。また、太陽光発電など、伊那市の導入状況はわかるのか。

(委員長) 中部電力さんの方で確認できるか。

(委員) 調べればわかる。

(委員) 太陽光については、現在、国からの補助が無くなっている。なぜ世帯の10%かの根拠の強化が必要ではないか。実現可能な導入量の見込みがあってもよい。

(委員長) ビジョンにうまくつながるようなものになるとよい。以上の要望については、事務局に対応いただく。

4. 先進地調査の報告について

(事務局) 先進地調査の結果について報告。

5. 伊那市の新エネルギーの取り組みについて

(委員) 上伊那森林組合の概要及び木質バイオマスエネルギー事業の概要について説明。現在、ペレットの規格化が進められている。また、市のデイサービスセンターへのペレットボイラの導入なども良いと考えている。今後、一層の木質バイオマスの推進を要望する。

(委員) 旧式のペレットストーブは煙がでる。1日10kgくらいのペレットを使用しているが、現状では灯油よりコスト的に悪い。

(委員長) 原油が値上がりした今年に着目したい。全校に導入する方針でよいか。

(委員) 方針としてはそのとおりである。ただし、構造的に設置できない学校もある。

- (委員長) 次に中小水力についてお願いします。
- (委員) 伊那市での小水力発電の取組を説明。県のチャレンジ枠事業で、産業振興の観点で進めてきた。水力発電の導入において、慣行水利権の扱いが難しい。また、コスト面からは安価な水力発電機の開発が必要である。また、農水省が全国で揚水発電の調査を始めようとしている。
- (委員長) 小水力を含めてビジョンを進めていくと良いのではないか。次に、簡単な視察を行う。(せせらぎ水路の小水力発電設備を視察)

6. その他

- (委員長) 第3回策定委員会を12月20日(水)15:00～、第4回策定委員会を1月24日(水)13:30～に予定する。

以 上

3. 第3回策定委員会

会議名称	第3回伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会
日 時	平成 18 年 12 月 20 日(水) 15:00～17:30
場 所	伊那市役所 庁議室
出席者	委員 10 名(欠席者 2 名)
議 題	(1)新エネルギーに関する意識調査結果について (2)新エネルギー利用の基本方針と重点プロジェクト(案)について

議事要旨

1. 新エネルギーに関する市民意識調査結果について説明及び質疑
新エネルギーに関する市民意識調査結果について、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。
2. 新エネルギー利用の基本方針と重点プロジェクト(案)について説明及び質疑
新エネルギー利用の基本方針と重点プロジェクト(案)について、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。

質疑内容

1. 新エネルギーに関する市民意識調査結果について
(事務局) 市民、事業者及び中学生のアンケート調査結果について説明。
- (委 員) 太陽光発電・熱利用については導入意欲が高い結果となっているが、木質ペレットや中小水力発電も認知度がより高まれば、導入意欲が高まるはず。これらの認知度を高めるための PR が必要。
- (委員長) 木質ペレットについては、灯油の使い勝手の良さに匹敵することから、今後一層の普及が期待できる。
- (委 員) 市内の小中学校においては、ペレットストーブが導入されつつある。ただし、学校によって、導入台数に差がある。
- (委 員) 木質ペレット価格については、今般の灯油価格の高騰により、灯油と競争可能なレベルとなっている。ただし、導入費用は灯油ストーブに比べて木質ペレットストーブがまだ高価である。
- (委 員) 木質ペレットについては、森林育成のサイクルの一環として利用することを PR する必要がある。
- (委 員) 太陽光発電については、県内での設置戸数(系統連携数)は増加傾向にある。ただし、NEF(新エネルギー財団)による助成(住宅用太陽光発電導入促進事業)が終了していることから、伊那市としての助成について検討が必要。
- (委 員) 中小水力発電については、地域特性に恵まれていると言える。中小水力発電によって得た電力を農業(有害獣対策等)に利用することが考えられる。
- (委 員) 中小水力発電によって得た電力を防犯灯に利用することが考えられる。

2. 新エネルギー利用の基本方針と重点プロジェクト(案)について

- (委員) 木質バイオマス利用については、計画的な森林整備(適切な森林管理)のために間伐を実施することが第一であり、間伐材の新エネルギーへの有効利用はあくまで副次的であるということが基本的な立場である。新エネルギーへの利用のために間伐するのではない。この旨を追記すること。ただし、現実には、計画的な森林整備(適切な森林管理)のための間伐が困難な状況にある。
- (委員) 計画的な森林整備(適切な森林管理)は必要であるが、伊那市として可能な対応には限界がある。予算措置等、伊那市から国等への働きかけが必要。
- (委員) 上伊那森林組合では、「おが炭」を生産している。ただし、名称は「バイオコークス」と呼んでいる。
- (委員) 木質ペレットについては、長野県及び伊那市の補助事業が市民にあまり知られていない。認知度が高まれば、もっと普及する可能性がある。木質ペレット利用に関するPRの仕組みを検討する必要がある。
- (委員) 「ビニールハウス等へのペレットボイラの導入検討」については、初期投資が必要で、かつ維持費(燃料代)が上乘せになると、農家としては導入が困難と思われる。ペレットボイラは重油ボイラ等と比べて耐用年数が長いこと、重油ボイラの更新時にペレットボイラ導入が考えられること、重油ボイラとペレットボイラの併用が考えられること等を追記すること。
- (委員) 太陽光発電については、導入費用は実勢だともっと安いはず。導入した場合、何年で元が取れるか、といったことをPRしたほうが良い。
- (委員) おひさま進歩エネルギー有限会社の実施する「メガワットソーラー事業」に伊那市として参画する場合のメリットを確認しておくこと。
- (委員) 中小水力発電については、電力の供給先として、みはらしファーム周辺におけるLED照明、電動自転車への動力供給等に利用等が考えられる。みはらしファーム周辺での活用により、来訪者に新エネルギーをPRすることができる。ただし、減水期の対応を検討する必要がある。
- (委員) 「新エネルギーに関する環境教育の推進」については、教材(副読本)作成や社会見学実施など、教育委員会と協働で検討することが必要である。
- (委員) 新エネルギービジョンの推進に向けて、組織づくりが必要である。

3. その他

- (委員長) 第4回策定委員会を1月24日(水)13:30～に予定する。なお、第5回策定委員会の開催については、委員長一任とする。

以上

4. 第4回策定委員会

会議名称 第4回伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会
日 時 平成 19 年 1 月 24 日(水) 13:30 ~ 15:30
場 所 伊那市役所 501 会議室
出席者 委員 9 名(欠席者 3 名)
議 題 (1)伊那市地域新エネルギービジョンについて
(2)その他

議事要旨

1. 伊那市地域新エネルギービジョンについて説明及び質疑
伊那市地域新エネルギービジョンについて、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。
2. その他

質疑内容

1. 伊那市地域新エネルギービジョンについて

(事務局) 伊那市地域新エネルギービジョンについて説明。

(委 員) 風力発電は将来的に有望なエネルギーであり、それ自体は否定しないが、入笠山周辺での大型風力発電施設の設置はふさわしくない。

(委 員) 大型風力発電については、施設の設置場所を熟考の上、慎重に進めるべき。

(委 員) 大型風力発電施設の設置にあたっては、渡り鳥への影響が懸念される。

(委 員) 小型風力発電の導入については、賛成する。

(委 員) 風力発電の活用について、伊那市地域新エネルギービジョン案で了承する。

(委員長) 中・大型風力発電の設置場所は地域性を踏まえて、慎重に選定すべきである。

(委員長) 本委員会としては、「中・大型風力発電の導入に関しては、第一に市民の安心・安全を考え、山地災害等のおそれのある場所や希少猛禽類の生息地、景観等への影響がある場所への建設については慎重に検討すべき」とする伊那市地域新エネルギービジョン案を了承する。

(委 員) 大型風力発電を導入しない方針について、市として市民に対して説明する必要がある。

(事務局) 地元の方々には、木質バイオマス、太陽光発電等を中心とした新エネルギーの導入について、説明していく予定である。

(委 員) 下水汚泥熱利用、廃棄物熱利用は、利用可能量が大きい推計結果となっている。重点プロジェクトには入らないか。

(委 員) 下水汚泥熱利用、廃棄物熱利用は、技術的にまだ研究段階にある。

(委 員) 下水汚泥熱利用、廃棄物熱利用を重点プロジェクトでなく、補足として扱うことで了承する。

(委 員) 今後の新エネルギー導入の具体化は、「伊那市地域新エネルギービジョン庁内推進ワーキンググループ」が検討していくのか。

(事務局) 新エネルギーに関する導入可能性の詳細調査、進捗管理について、「同推進ワーキンググループ」が検討する。

(委 員) パンフレット(概要版)等を利用した周知及び啓発が重要である。

(事務局) パンフレットは市内全戸配布を予定している。

(委 員) パンフレットは市内全戸配布に加えて、公共施設にも設置して欲しい。

- (委 員) 小中学生用のパンフレットあるいは教本があると良い。
- (事務局) パンフレットの公共施設設置、小中学生用のパンフレット作成について「同推進ワーキンググループ」で検討する。
- (委 員) パンフレット中の専門用語に説明を加えるなど、わかりやすくすると良い。
- (委員長) パンフレット中の用語説明の追加等については、事務局で検討すること。
- (委員長) 伊那市地域新エネルギービジョンについて、委員会として基本的に了承する。
- (委員長) 本ビジョンについて、記述の修正等に関する意見がある場合は、1月31日までに、事務局まで提出すること。

2. その他

- (委員長) 第5回策定委員会を2月9日(金)15:30～に予定する。

以 上

5. 第5回策定委員会

会議名称 第5回伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会
日 時 平成 19 年 2 月 9 日(金) 15:30～17:30
場 所 伊那市役所 庁議室
出席者 委員 12 名
議 題 (1)伊那市地域新エネルギービジョンについて
(2)その他

議事要旨

1. 会議事項

- (1) 伊那市地域新エネルギービジョンについて説明及び質疑
伊那市地域新エネルギービジョンについて、事務局より説明するとともに、質疑応答を行った。
- (2) その他
セミナー「循環型社会に対応したまちづくり - エネルギーの地産地消と地域振興 - 」について

2. 報告

質疑・報告内容

1. 会議事項

(1) 伊那市地域新エネルギービジョンについて

(事務局) 伊那市地域新エネルギービジョンについて説明した。

(委員長) 前回策定委員会以降の修正内容について、各委員から意見あるいは質問はないか。

(委 員) 資料編のアンケートでの意見・感想(資料-18 ページ)で記載に重複があることから、修正が必要である。

(事務局) 資料編のアンケートでの意見・感想で記載を修正する。

(委 員) 概要版に ESCO 事業の説明が加わり、わかりやすくなった。

(委 員) 前回策定委員会以降の修正内容について、特に問題なし。

(委員長) 前回策定委員会以降の修正内容について、伊那市地域新エネルギービジョン案を了承する。

(委員長) 伊那市地域新エネルギービジョン全体を通して、各委員から意見あるいは質問はないか。

(委 員) 伊那市地域新エネルギービジョン全体について、特に問題なし。

(委員長) 本日の資料をもって、伊那市地域新エネルギービジョンとして了承する。

(2) セミナー「循環型社会に対応したまちづくり - エネルギーの地産地消と地域振興 - 」について

(事務局) セミナー「循環型社会に対応したまちづくり - エネルギーの地産地消と地域振興 - 」への参加結果について報告した。

2. 報告

伊那市地域新エネルギービジョンについて

(委員長) 伊那市地域新エネルギービジョン策定委員会にて了承された「伊那市地域新エネルギービジョン」を伊那市長へ報告した。

以 上

資料-6 用語集

用語名	説明
ISO14001	国際標準化機構(ISO)が1996年9月に制定した環境管理システムの国際規格です。 ISO14001は環境に配慮し、環境負荷を継続的に減らすシステムを構築した組織に認証を与えるというマネジメントシステム規格です。組織の長が環境対策の方針を出し、実現のための計画を立案、実施・運用した上で、第三者機関による定期的な点検が義務付けられています。 日本では当初、ヨーロッパ企業が認証取得を取引条件とするケースがあったことから、輸出産業である電機、機械業界で取得が進みました。その後、商社、建設、流通、地方自治体などにも認証取得が広がっています。
IPCC	IPCCはIntergovernmental Panel on Climate Changeの頭文字よりとったものです。 気候変動に関する政府間パネル
RDF	RDFはRefuse Derived Fuelの頭文字よりとったものです。 廃棄物固形化燃料
RPS 法	RPSはRenewable Portfolio Standardの頭文字よりとったものです。 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
一級河川	河川法では、河川を一級河川と二級河川および準用河川に分類しています。 一級河川は、国土保全上または国民経済上、特に重要な水系で国土交通大臣が国土交通省令により、水系ごとに名称・区間を指定した河川のことです。この管理については、国土交通大臣の直轄によって行う河川と、政令により区間を指定して当該都道府県知事に管理の一部を委任する河川があります。 二級河川は、公共の利害に重要な関係のある河川で、一級河川の水系以外の水系から都道府県知事が指定し管理を行います。このほか、上記以外の河川で市町村長が指定したものを準用河川といいます。
一酸化二窒素 (N ₂ O)	亜酸化窒素ともいいます。 一部の化学製品原料製造の過程や家畜排せつ物の微生物による分解過程等において発生します。 京都議定書において削減対象とされている6種類の温室効果ガスの一つで、二酸化炭素の310倍の温室効果があります。 2004年度の日本のN₂O排出量は2,580万t-CO₂であり、1990年度と比べて21.2%(690万t-CO₂)減少しました。
一般廃棄物	産業廃棄物以外の廃棄物のことです。 一般廃棄物はさらに「ごみ」と「し尿」に分類されます。 また、「ごみ」は商店、オフィス、レストラン等の事業活動によって生じた「事業系ごみ」と一般家庭の日常生活に伴って生じた「家庭ごみ」に分類されます。

用語名	説明
ウォームビズ (WARM BIZ)	政府では、地球温暖化防止のため暖房時のオフィスの室温を 20（政府は 19）にすることを呼びかけています。“寒い時は着る”“過度に暖房機器に頼らない”そんな原点に立ち返り、“暖房に頼り過ぎず、働きやすく暖かく格好良いビジネススタイル”それが「WARM BIZ(ウォームビズ)」です。 実施期間は 11 月 1 日～3 月 31 日です。 日本では、年間の暖房日数の方が冷房日数よりも多く、気温と室温との差が大きいため、冷暖房兼用エアコン 1 台あたりでは、暖房の設定温度を下げるほうが、冷房の設定温度を上げるよりも削減効果が高いといえます。 暖房時の室温を例年より低くしたことによる平成 17 年度の二酸化炭素削減量は、推計で約 141 万 t となりました。これは、約 300 万世帯の 1 ヶ月分の CO₂ 排出量に相当します。
HFCs	ハイドロフルオロカーボン
SF ₆	六ふっ化硫黄
ESCO 事業	Energy Service Company の頭文字をとって「ESCO」(エスコ)といいます。 ビルや工場の省エネ化に必要な、「技術」・「設備」・「人材」・「資金」などのすべてを包括的に提供するサービスです。 ESCO 事業は、省エネ効果を ESCO が保証するとともに、省エネルギー改修に要した投資・金利返済・ESCO の経費等が、すべて省エネルギーによる経費削減分でまかなわれるため、導入企業における新たな経済的負担はなく、契約期間終了後の経費削減分はすべて顧客の利益となります。
N ₂ O	一酸化二窒素
汚泥	下水処理場、浄水場、工場排水処理施設、土木建設現場等から発生する泥状のものおよび各種製造業の製造工程において生ずる泥状のものです。 動植物性原料を使用する各種製造業の排水処理などから生ずる有機質の多分に混入した泥(有機性汚泥)のみではなく、金属洗浄や浄水場の沈殿池等から生ずる無機性のもの(無機性汚泥)も含まれます。また、土木・建設工事現場からの汚水も含まれます。 全て産業廃棄物として扱われ、その発生量は全産業廃棄物の 1/3 を占めます。
温室効果	地球の表面温度は、太陽から流れ込む日射エネルギーと、地球自体が宇宙に向けて出す熱放射とのバランスによって定まります。 太陽から流入する日射については、ほとんどが可視光及び赤外線であり、大気を素通りして地表面で吸収されます。日射によって加熱された地表面は赤外線の熱放射をしますが、大気中には赤外線を吸収する性質を有する「温室効果ガス」といわれるガスがあり、地表面からの熱をいったん吸収してしまいます。温室効果ガスを含む大気によって吸収された熱の一部は地表面に下向きに放射され、一部は大気上層に上向きに放射されます。 このように日射に加えて大気からの下向きの放射による加熱があるため、地表面はより高い温度となります。この効果を「温室効果」といいます。

用語名	説明
温室効果ガス	大気中の二酸化炭素(CO₂)やメタン(CH₄)などのガスは太陽光により温まった地表から放出される熱(赤外線)を吸収し、再び放射することにより、地表と大気を温めて宇宙空間に逃がしにくくしています。これらのガスを温室効果ガスといいます。 温室効果ガスにより地球の平均気温は15 程度に保たれ、生物がすめる環境となっています。しかし、近年の人間活動によって、温室効果ガスの大気中の濃度が上昇し、地表面付近の気温が徐々に上昇してきています。 京都議定書では、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF₆)の6物質が温室効果ガスとして削減対象とされています。
温度差エネルギー	外気との温度差がある海・川の水温や、工場や変電所などから排出される熱を「未利用エネルギー」といい、ヒートポンプや熱交換器を使って冷暖房などに利用できます。特に、ヒートポンプを使って利用するものは、「温度差エネルギー」と定義されています。 温室栽培、水産養殖などの地場産業や、寒冷地などの融雪用の熱源、冷暖房などの地域熱供給の熱源として有効に利用できます。
環境負荷	人が環境に与える負担のことです。 単独では環境への悪影響を及ぼしませんが、集積することで悪影響を及ぼすものも含まれます。環境基本法では、環境への負荷を「人の活動により、環境に加えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるものをいう。」としています。
気候変動に関する国際 連合枠組条約 (気候変動枠組条約)	一般に「気候変動枠組条約」といわれます。 地球温暖化防止に関する取組を国際的に協調して行っていくため1992年(平成4年)5月に採択され、1994年(平成6年)3月21日に発効しました。2006年11月現在、189ヶ国とEEC[European Economic Community]が締約しています。 地球の気候系に対して危険な人為的影響を及ぼすこととしない水準において、大気中の温室効果ガス濃度を安定化することを究極的な目的とした条約です。締約国に温室効果ガスの排出・吸収目録の作成、地球温暖化対策のための国家計画の策定とその実施等の各種の義務を課しています。
気候変動に関する国際 連合枠組条約の京都議 定書 (京都議定書)	一般に、「京都議定書」といわれます。 1997年12月に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)で採択された気候変動枠組条約の議定書です。 先進各国の温室効果ガスの排出量について法的拘束力のある数値目標が決定されました。2008～12年の第一約束期間における温室効果ガスの排出を1990年比で、5.2%(日本6%、アメリカ7%、EU8%など)削減することを義務付けています。また、削減数値目標を達成するために京都メカニズムを導入しました。 アメリカの不参加等により発効要件を満たしていませんでしたが、ロシアの締結により発効要件を満たし、2005年に発効しました。2007年2月現在、169ヶ国とEC[European Community]が締約しています。 なお、京都メカニズムとは、京都議定書において導入された国際的に協調して数値目標を達成するための制度で、クリーン開発メカニズム(先進国が途上国で温室効果ガス削減事業に投資し、削減分を目標達成に利用できる制度)、共同実施(先進国が他の先進国の温室効果ガス削減事業に投資し、削減分を目標達成に利用できる制度)、国際排出権取引(先進国どうしが削減目標達成のため排出量を売買する制度)の3種類があります。

用語名	説明
気候変動に関する政府間パネル (IPCC)	各国の研究者が政府の資格で参加し、地球温暖化問題について議論を行う公式の場として、国連環境計画 (UNEP) と世界気象機関 (WMO) の共催により 1988 年 11 月に設置されました。 気候変動、起こりうる影響、適応と緩和の選択肢についての理解に関する科学的・技術的・社会経済的な知見を評価することを目的としています。調査を行ったり、気候関連データや他の関係する要因を測定したりはしません。 1990 年には第 1 次評価報告書 (FAR)、1995 年には第 2 次評価報告書 (SAR) 2001 年には第 3 次評価報告書 (TAR) を公表しました。さらに、2007 年には第 4 次評価報告書 (AR4) を公表しています。
気候変動枠組条約	気候変動に関する国際連合枠組条約
気候変動枠組条約第 3 回締約国会議 (COP3)	「気候変動に関する国際連合枠組条約」の第 3 回締約国会議です。1997 年 12 月 1 日から 10 日まで、京都で開催されました。 第 1 回締約国会議の決定 (ベルリン・マンデート) 以来の懸念であった先進国の温室効果ガスの排出削減目標を定める法的文書が「京都議定書」の形で採択され、今後の地球温暖化防止対策に向けて大きな一歩を踏み出すこととなりました。
気候変動枠組条約締約国会議 (COP)	条約の最高機関であり、気候変動枠組条約締約国会議は毎年行なわれます。 これまで、COP1 (ベルリン: ドイツ 1995 年 3 月)、COP2 (ジュネーブ: スイス 1996 年 7 月)、COP3 (京都: 日本 1997 年 12 月)、COP4 (ブエノスアイレス: アルゼンチン 1998 年 11 月)、COP5 (ボン: ドイツ 1999 年 10 月)、COP6 (ハーグ: オランダ 2000 年 11 月)、COP6 パート 2 (ボン: ドイツ 2001 年 7 月)、COP7 (マラケシュ: モロッコ 2001 年 10 月)、COP8 (ニューデリー: インド 2002 年 10 月)、COP9 (ミラノ: イタリア 2003 年 12 月)、COP10 (ブエノスアイレス: アルゼンチン 2004 年 12 月)、COP11 (モントリオール: カナダ 2005 年 11 月)、COP12 (ナイロビ: ケニア 2006 年 11 月) が開催されました。また、2007 年にはインドネシアのパリで COP13 が開催される予定です。
京都議定書	気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書
京都議定書目標達成計画	京都議定書の温室効果ガス 6% 削減約束の確実な達成と、地球規模での温室効果ガスの長期的・持続的な排出削減を目的として、地球温暖化対策推進大綱を基礎として策定された計画です。2005 年 4 月に閣議決定されました。 削減のための方向性としては、環境と経済の両立、技術革新の促進、全ての主体の参加・連携の促進 (国民運動、情報共有)、多様な政策手段の活用、評価・見直しプロセスの重視、国際的連携の確保の 6 点を基本的考え方としています。 目標達成のための対策と施策として、温室効果ガスごとの対策・施策、横断的施策 (国民運動の展開、公的機関の率先的取組、排出量の算定・報告・公表制度、ポリシーミックスの活用)、基盤的施策 (排出量・吸収量の算定体制の整備、技術開発、調査研究の推進、国際的連携の確保、国際協力の推進体制) の 3 つの施策が決められました。また、毎年の施策の進捗状況等の点検、2007 年度の計画の定量的な評価・見直し及び地球温暖化対策推進本部を中心とした計画の着実な推進といった推進体制も盛り込まれました。
クリーンエネルギー自動車	石油代替エネルギーを利用したり、ガソリンの消費量を削減したりすることで、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自動車をクリーンエネルギー自動車と呼びます。 電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車等があります。

用語名	説明
クールビズ (COOL BIZ)	温室効果ガス削減のために、夏のエアコンの温度設定を 28℃ に。そんなオフィスで快適に過ごすため、平成 17 年夏にスタートしたのが「COOL BIZ(クールビズ)」です。 クールビズは、素材からデザイン、コーディネートまで様々な提案がなされています。また、オフィススペースを涼しく快適にするために服装だけではなく、ミントやラベンダーなどの“香り”を活用するなどの提案もなされています。 実施期間は 6 月 1 日から 9 月 30 日までです。 全ての事業所において、夏の冷房の設定温度を 26.2℃ から 28℃ に 1.8℃ 上げるとすると、ひと夏で約 160～290 万 t の CO₂ を削減することができます。 冷房設定温度を例年より高めたことによる平成 17 年度の二酸化炭素削減量は、推計で約 46 万 t となりました。これは、約 100 万世帯の 1 ヶ月分の CO₂ 排出量に相当します。
コージェネレーション	電気と熱を同時に生み出すことから熱電併給システムともいいます。 石油や天然ガスなどを燃焼させて発電を行うと同時に、発生した排熱も利用して、給湯や冷暖房等に利用するエネルギー供給システムで、総合エネルギー効率を高めるシステムです。従来の発電システムでのエネルギー利用効率は 40% 程度で、残りは排熱として失われていましたが、コージェネレーションシステムでは最大 80% まで高められます。 これまでは、紙パルプ、石油化学産業などで導入されていましたが、最近ではオフィスビルや病院、ホテル、スポーツ施設などでも導入されつつあります。
COP	COP は Conference of the Parties の頭文字よりとったものです。 気候変動枠組条約締約国会議
COP3	気候変動枠組条約第 3 回締約国会議
再生可能エネルギー	一度利用しても比較的短期間に再生が可能であり、資源が枯渇しないエネルギーをいいます。対義語は枯渇性エネルギーで、これは化石燃料(石油、天然ガス等)の埋蔵資源を利用するものをいいます。
最大可採量	エネルギーを利用できる形で取り出すときの変換効率を考慮に入れた上で、利用の可能性が期待される最大限の量です。ただし、エネルギー利用以外の用途との競合はないものとします。
最適傾斜角日射量	太陽光パネルを最適な角度に傾けた場合に、1m ² にふりそそぐ日射量です。
産業廃棄物	事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃えがら、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチックなど 20 種類の廃棄物をいいます。大量に排出され、また、処理に特別な技術を要するものが多く、廃棄物処理法の排出者責任に基づきその適正な処理が図られる必要があります。 この定義に該当しない廃棄物(例えばオフィスごみ)は一般廃棄物となります。
CH ₄	メタン
CO ₂	二酸化炭素
自然エネルギー	クリーンで資源の制約がない、自然現象から得られるエネルギーです。 太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、雪氷熱利用、水力発電、地熱発電などがあります。

用語名	説明
重力加速度	重力によって生じる加速度で、自由落下するときの加速度でもあります。 地球上の表面近くでの値はほぼ等しく、9.8m/s^2 という値を用いています。これは、物体を静止状態から自然落下させたとき、1 秒後の落下速度が 9.8m/s になるということを意味しています。 ただし、重力が異なる場所では重力加速度も異なるため、厳密に言えば、地球上でも地域によって多少の違いがあります。
循環型社会	循環型社会形成推進基本法では、「製品等が廃棄物となることが抑制され、並びに製品等が循環資源となった場合においてはこれについて適正に循環的な利用が行われることが促進され、及び循環的な利用が行われない循環資源については適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会をいう。」としています。
省エネルギー	エネルギーを節約してエネルギー消費を減らすことをいいます。光熱費を減らすことが省エネルギーになるとはかぎりません。 近年では、地球環境問題、特に、温室効果ガス削減のために重要視されています。
新エネルギー	「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において、「新エネルギー利用等」として規定されており、「技術的に実用化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」と定義されています。 具体的には、太陽光発電、風力発電、太陽熱利用、温度差エネルギー、廃棄物発電、廃棄物熱利用、廃棄物燃料製造、バイオマス発電、バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造、雪氷熱利用、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、燃料電池が該当します。 なお、実用化段階に達した小規模水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、自然エネルギーながら現在のところはまた同法に基づく新エネルギーには指定されていません。
新エネルギー・産業技術総合開発機構	個々の民間企業だけでは実施できない研究開発を、産業界、大学、公的研究機関との広範なネットワークと公的資金を活用して推進していく独立行政法人です。 1980 年に特殊法人新エネルギー総合開発機構として設立されました。その後、1988 年に新エネルギー・産業技術総合開発機構に改称され、2003 年に独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構に改組されました。
新エネルギー財団	1980 年に設立された経済産業省資源エネルギー庁所管の財団法人です。 多様な新エネルギーの開発・導入のための基礎的な調査・研究と情報提供、その普及のための各種支援事業や広報活動、そして新エネルギー政策についての国への提言などを主たる任務としています。
新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法	新エネルギー利用等の促進を加速化させるため平成9年4月に制定され、同年6月から施行されました。 この法律では、国・地方公共団体、事業者、国民等の各主体の役割を明確化する基本方針（閣議決定）の策定、新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を規定しています。また、この法律に基づき、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」及び「エネルギー使用者に対する新エネルギー利用等に関する指針（通商産業省告示）が定められています。

用語名	説明
新市まちづくり計画 (新市建設計画)	「新市まちづくり計画(新市建設計画)」とは、合併特例法の規定により合併協議会が作成するものであり、市町村合併にあたって、合併関係市町村の住民に対して合併後の新市のビジョンを示すものです。計画には新しいまちづくりの基本方針や、その基本方針を実現するための主要事業、公共施設の適正配置、合併後の一定期間の財政計画などが盛り込まれています。
水力発電	水の位置・運動エネルギーを電力エネルギーに変換するもので、出力は落差と水量の積によって決まります。 大型の水力発電に対し、出力 30,000kW ~ 10,000kW 以下を中水力、1,000kW 以下を小水力、100kW 以下をマイクロ水力と呼んでいます。 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も中小水力発電に用いられるようになってきています。 大型の水力発電を含めると、日本の一次エネルギー供給の 3.7%(1999 年度)を占める重要なエネルギー源となっています。
雪氷熱利用	雪や氷の冷熱エネルギー(冷たい熱エネルギー)を利用して建物の冷房や農作物などの冷蔵に使います。冬に降り積もった雪を保存し、また、水を冷たい外気で氷にして保存します。 メリットは、捨て場所に困る雪の有効利用や、雪は適度な湿度を持っているので農作物を乾燥させずに保存できるといったことが挙げられます。
損失率	配線や受光面の汚れといった機器効率や日射変動を勘案した値です。
太陽光発電	太陽光発電は、シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法です。 設置場所の広さにあわせて規模を決めることができるため、家庭用から大規模施設まで設置されており、余剰電力を電力会社に売ることができるシステムが主流となっています。太陽光発電システムは、定格出力 1kW あたりで年間約 1000kWh の電力を発電できるので、定格出力 3 ~ 4kW で平均的な一般家庭で消費する電力量(年間約 3600kWh)をまかなえることになります。また、定格出力 1kW の場合、CO₂の排出量を 180kg-C/年、石油の消費量を 243L/年、それぞれ削減することができますという効果があります。
太陽電池	半導体の一種で、太陽など光のエネルギーを直接電気エネルギーに変換することができる装置のことです。 現在最も多く使われている太陽電池はシリコン太陽電池で、発電のために性質の異なる N 型半導体と P 型半導体の 2 種類のシリコン半導体を重ね合わせて使用しています。 太陽電池を用いた太陽光発電の特徴として、クリーン、無尽蔵、設計が自由にできる、屋根などの空間活用、メンテナンスが容易、設置が簡単等が挙げられます。
太陽熱利用	家の屋根などに設置する太陽熱集熱器で太陽の熱エネルギーを集めて温水をつくり、お風呂などの給湯や温水プールなどに使います。 また、ソーラーシステム(強制循環式の給湯システム)では給湯のほか、冷暖房などにも利用します。天気の良い日には約 60℃、真夏には 90℃ 近くの温水が得られ、燃料や電気を使わなくても家庭で使う暖房や給湯をまかなえる温度となります。冬は追焚が必要な時もありますが、冷たい水から温水を作るよりも燃料が少なくて済みます。季節や地域により変動があるため、供給負荷の 60%を集熱する程度と考えられています。

用語名	説明
地域省エネルギービジョン	地域レベルでの省エネルギー対策を推進するにあたって、取り組みを円滑化するため、地方公共団体等が当該地域における省エネルギー導入を図るために策定する「ビジョン」です。
地域新エネルギービジョン	地域レベルでの新エネルギー導入を推進するにあたって、取り組みを円滑化するため、地方公共団体等が当該地域における新エネルギー導入を図るために策定する「ビジョン」です。
地球温暖化	人間活動に伴って発生する温室効果ガスが大気中の温室効果ガス濃度を増加させることにより、地球全体の地表及び大気の温度を追加的に上昇させ、自然の生態系及び人類に深刻な影響を及ぼす現象です。
地球温暖化対策実行計画	地球温暖化対策推進法に基づき、都道府県及び市町村が、基本方針に即して、当該都道府県及び市町村の事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出等のための措置に関して策定するものとされている計画です。 また、都道府県及び市町村は、実行計画を策定し、又は変更したときは、遅滞なく、これを表し、実行計画に基づく措置の実施の状況(温室効果ガス総排出量を含む)を公表しなければならないとされています。
地球温暖化対策推進大綱	京都議定書の約束を履行するため、1998年に政府が定めた緊急に推進すべき地球温暖化対策です。 その後、2002年には大綱の根本的な見直しが実施され、政府をあげて「省エネ」、「新エネ」等の100種類を超える個々の対策・施策のパッケージをとりまとめ、国、地方公共団体、事業者、国民といったすべての主体がそれぞれの役割に応じて総力をあげて取り組むこととしました。基本的な考え方として、「環境と経済の両立」、「ステップ・バイ・ステップのアプローチ」、「各界各層が一体となった取組の推進」、「地球温暖化対策の国際的連携の確保」を基本的考え方としています。
地球温暖化対策推進法	京都議定書の約束達成を担保するための法律です。1998年に公布され、その後2002年に改正されました。 京都議定書目標達成計画の策定や、地域協議会の設置等の国民の取組を強化するための措置、温室効果ガスの多量排出者に温室効果ガスの排出量を算定して国に報告することを義務づけ、国が報告されたデータを集計・公表する「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」について定めたものです。
地球温暖化対策長野モデル第1次提言書	長野県地球温暖化防止活動推進センターでは、長野県内の学識経験者、NPO、企業、行政などの16名の委員からなる「信州・地球温暖化対策研究会」を設け、更に、委員以外の多くの方々の協力を得ながら、主に、温室効果ガスの約90%を占める二酸化炭素の排出を削減するための長野県における温暖化対策について検討してきました。 その結果として、以下の4項目の提言を挙げ、「長野モデル」として2002年に発信しました。 信州らしさを極めてゆく中で見えてくる脱温暖化型社会 ライフ・スタイルの転換を促す新しいシステム創り 削減こそ企業益・地球市民益との認識に立った産業活動 県全体で脱温暖化施策に取り組み、確実な実施を推進するための体制
地球温暖化対策地域推進計画	1900年に決定された地球温暖化防止行動計画を踏まえ、「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン」が1993年に策定されました。このガイドラインを指針として地方公共団体が地球温暖化対策を検討するために策定した計画です。 なお、地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドラインは2007年に改訂されています。

用語名	説明
地球温暖化対策に関する基本方針	1998年に公布された「地球温暖化対策の推進に関する法律」において、政府は、地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、地球温暖化対策に関する基本方針を定めることとされています。それにもとづき、1999年に定められた基本方針です。
地球温暖化防止京都会議	気候変動枠組条約第3回締約国会議
地球温暖化防止行動計画	地球温暖化防止の国際的枠組みづくりに貢献していく上での基本的姿勢を明らかにするために、1990年に策定された計画です。 この計画の中で、温暖化対策を計画的・総合的に推進していくための政府方針と今後取り組むべき対策の全体像を明確にしました。
地球環境問題	人間が生活、生産活動を行うことにより、被害や影響が一国内にとどまらず国境を越えて地球規模にまで広がる環境問題や、先進国も含めた国際的な取り組みが必要とされる環境問題のことです。 地球温暖化、オゾン層の破壊、砂漠化、酸性雨、海洋汚染、化学物質・有害廃棄物の越境移動などが該当します。
地熱	地熱は火山の多いわが国に豊富かつ広範に賦存する純国産エネルギーであり、地熱エネルギーは地下数km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エネルギーをいいます。 この熱水や蒸気を利用して蒸気タービンをまわし、発電を行う方法が一般的であり、その他、温水をそのまま利用する方法もあります。 発電に用いた後の蒸気・熱水を、植物栽培用の温室、魚の養殖、木の皮のなめし、地域の暖房などにも利用されているほか、暖房や融雪に温熱供給を行ったあと、逆に冷熱源として冷熱を供給するシステムも作ることが可能です。
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)	2002年に成立し、2003年から導入されました。エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保等を目的に、電気事業者に対して、毎年その販売電力量に応じた一定割合以上の新エネルギー等の電気の利用を義務付け、新エネルギー等の利用の推進を図る法律です。 この法律における「新エネルギー等」は、風力、太陽光、地熱、水力(政令で定めるものに限る。)、バイオマス(動植物に由来する有機物であってエネルギー源として利用することができるものをいう。)を熱源とする熱、上記のほか石油を熱源とする熱以外のエネルギーであって政令で定めるものとなっています。
天然ガス	油田地帯などから天然に産する、メタンを主成分とした無色透明の可燃性のガスです。 天然ガスは、硫黄分や不純物が少なく、燃やしても硫黄酸化物やすすを出さず、石油より窒素酸化物の発生や地球温暖化ガスとよばれる二酸化炭素の発生も少ないガスです。
天然ガスコージェネレーション	発電機で「電気」を作るときに使用する冷却水や排気ガスなどの「熱」を「温水」や「蒸気」として同時に利用するシステムで、温水を給湯・暖房、蒸気を冷暖房・工場の熱源などに利用するため、総合エネルギー効率は約70～80%にも達します。 電気や熱を多く使っている施設や、自家発電設備を備えている大規模な施設の常用の電源と熱源として適しており、石油に比べて二酸化炭素の排出も少なく、SOx等の有害物質も排出しません。

用語名	説明
長野県地球温暖化対策条例	2006 年に制定されたこの条例は、長野県環境基本条例(平成 8 年長野県条例第 13 号)の基本理念にのっとり、地球温暖化対策に関し、県、事業者、県民並びに滞在者及び旅行者の責務を明らかにするとともに、基本的な事項を定めることにより、地球温暖化対策の推進を図り、もって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しています。
長野県地球温暖化防止県民計画	長野県地球温暖化防止県民計画は、以下の 3 つより構成されています。 温室効果ガスの削減目標(2010 年目までに 1990 年度比 - 6%)を掲げるとともに、県民計画策定の意義、長野県が脱温暖化社会を構築していくためのシナリオ温暖化防止の目標に向けて、それぞれの分野、項目での主体別の具体的な取り組み内容や方向性 地球温暖化対策を推進し、脱温暖化先進県へ飛躍するためのプロセスや手法、その体制
二酸化炭素(CO ₂)	京都議定書において削減対象となっている 6 種類の温室効果ガスの一つです。 排出量は、エネルギー起源のものと非エネルギー起源のものにわけて算出されています。エネルギー起源 CO ₂ は、燃料の燃焼により発生するものをいいます。灯油やガス等の直接消費はもとより、化石燃料により得られた電気等を含む場合には、それらの消費も間接的な排出につながります。一方、非エネルギー起源 CO ₂ は、工業過程における石灰石の消費や、廃棄物の燃却処理等において発生するものをいいます。 2004 年度の日本の CO ₂ 排出量は 12 億 8,600 万 t-CO ₂ であり、1990 年度と比べて 12.4%(1 億 4,200 万 t-CO ₂) 増加しました。
NEDO	NEDO は New Energy and Industrial Technology Development Organization の頭文字よりとったものです。 新エネルギー・産業技術総合開発機構
NEF	NEF は New Energy Foundation の頭文字よりとったものです。 新エネルギー財団
燃料電池	外部から燃料を供給することで電気を発生し続ける電池のことです。 燃料電池は、一次電池のような使い切り、あるいは二次電池のように充電が必要な電池と違い、燃料である水素と酸素を供給することで電気を作り続ける発電装置です。 特徴として、環境にやさしい、高い発電効率、総合的な効率が高い、多種類の燃料が利用できる等が挙げられます。
バイオエタノール	サトウキビや大麦、トウモロコシなどの植物資源からグルコースなどを発酵させて作られたエタノールのことです。植物起源のため、燃焼により発生する二酸化炭素は、排出量としてカウントされません。
バイオガス	家畜ふん尿や生ゴミ等のバイオマス(有機物)を嫌気性(メタン)発酵させることにより得られるガスです。 主にメタンと二酸化炭素からなり、成分の約 60%を占めるメタンだけを分離すれば燃料電池用に使って、電気エネルギーに転換することが可能です。また、直接バイオガスを燃やして電力や熱も供給可です。 原料としては、いろいろな有機性廃棄物(家畜糞尿、家庭・食品産業からの生ゴミ・有機性残さ、下水汚泥等)が利用できます。

用語名	説明
バイオコークス	生物由来のバイオマスから作られた、石炭コークスの代わりになると期待される固形燃料です。 製鉄の燃料である石炭コークスを 20%バイオコークスに代替しても、鉄を溶かすために必要な熱量と熱効率は全く変わらないことが判明しています。さらに、二酸化炭素の排出量においては、20%も削減することが実証されました。
バイオディーゼル燃料	主に植物の含有油脂をメタノールと反応させ、粘性や引火点を低くした燃料のことです。 ディーゼルエンジンに使われる軽油の代替となります。
バイオマス	生物資源(バイオ:Bio)の量(マス:Mass)をあらわし、エネルギー源として再生可能な生物由来の有機性資源で化石資源を除いたものをいいます。 廃棄物系バイオマスとしては、廃棄される紙、家畜排せつ物、食品廃棄物、建設発生木材、黒液、下水汚泥などがあります。 主な活用方法としては、農業分野における飼肥料としての利用や汚泥のレンガ原料としての利用があるほか、燃焼して発電を行ったり、アルコール発酵、メタン発酵などによる燃料化などのエネルギー利用などもあります。
バイオマス燃料製造	植物などの生物体(バイオマス)を構成している有機物は、固体燃料、液体燃料、気体燃料に変えることができます。木くずや廃材から木質系固形化燃料を作ったり、さとうきびからメタノールを作ったり、家畜の糞尿などからバイオガスを作ります。 木くず、さとうきびのしぼりカス、家畜糞尿などをエネルギー資源として有効活用できるというメリットがあります。また、保存と運搬をしやすくするため固体、液体、気体に自在に加工することができます。
バイオマス発電・熱利用	植物などの生物体(バイオマス)は有機物で構成されているため、燃料として利用できます。これらの燃料を使って電気や熱を作ります。 バイオマスエネルギーは、自然エネルギーの中では必要に応じてエネルギー量を調整しやすい自然エネルギーです。また、植物の持つ有機物は、太陽エネルギーが形を変えたものなので無尽蔵です。
廃棄物	占有者が自ら利用し、または他人に有償で売却することができないため不要になった物をいい、気体状のものおよび放射性廃棄物を除く固体状から液体に至るすべてのものが含まれます。排水は原則として含まれません。 さらに、その排出状況等から産業廃棄物と一般廃棄物に区分されます。一般廃棄物とは、家庭から排出される廃棄物と、事務所・商店などから排出される紙ごみ、飲食店から排出される生ごみなどのことです。また、産業廃棄物は、事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、法律で定められた20種類で、排出事業者は処理の責任を義務づけられています。
廃棄物固形化燃料(RDF)	ごみ固形化燃料ともいいます。 可燃ごみ(生ごみ、紙ごみ、廃プラスチック等)を破碎、選別、乾燥、固形化し、利用しやすい性状の固形燃料にしたものです。
廃棄物燃料製造	家庭などから出される「燃えるごみ」を細かく碎き、乾燥させ、腐らないように添加剤を加えて圧縮すると、廃棄物固形化燃料が誕生します。また、廃プラスチックを石油に戻したり、天ぷら油などの廃食油からディーゼル自動車用の燃料をつくったりすることもできます。 廃棄物固形化燃料は、保存ができ、腐らず、悪臭もなく、運搬も容易だというメリットもあります。また、ごみは圧縮すれば、ごみをそのまま保存するよりスペースが小さくてすみます。

用語名	説明
廃棄物発電・熱利用	ごみを焼却する際の「熱」で高温高压の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回して発電します。また、発電した後の排熱は、周辺地域の冷暖房や温水として有効に利用することができます。 最近では、発電効率を上げるためにボイラの高温・高压化への取り組みやガスタービンエンジンと組み合わせた「スーパーごみ発電」の導入が行われています。現在、200t/日～500t/日の処理能力を持った廃棄物処理施設における発電や熱利用が主流となっており、近年では発電端効率が15%を超える高効率の施設が設置されており、スーパーごみ発電では発電端効率が20%を超えています。また、発電を伴わない場合でも熱の利用が可能であり、廃棄物処理施設の周辺に温水プールなどが整備されている例も多く見られます。
廃食油	てんぷらの残り油など食用油の使用後の油を廃食油といいます。 バイオディーゼル燃料の原料として注目されています。
ハイドロバレー計画	地域の溪流やかんがい用水路、上下水道などの身近な水事情(水量・落差)に応じて柔軟に設置することが可能な小水力発電所を建設し、この発電所で発生した電力を利用(自家消費)して特色のある産業を興し、地域の活性化と雇用の創出を図る小水力発電計画です。
ハイドロフルオロカーボン(HFCs)	水素、フッ素、炭素から構成される分子で、代替フロンの一つです。対流圏で分解しやすく、また、塩素原子がないためオゾン層をほとんど破壊しませんが、温室効果があります。冷凍機器・空調機器の冷媒、断熱材等の発泡剤等に使用されています。 京都議定書において削減対象とされている6種類の温室効果ガスの一つです。ハイドロフルオロカーボンの一種である1・1・1・2 テトラフルオロエタン(HFC-134a)は二酸化炭素の1,300倍の温室効果があります。 2004年度の日本のHFCs排出量は830万t-CO₂であり、1995年度と比べて58.7%(1,190万t-CO₂)減少しました。
ハイブリッド自動車	ハイブリッドカーとも呼ばれ、内燃機関と電気モーターの2種の動力源を持つことで燃費を改善した自動車のことです。 ハイブリットは「混成物、混血」を意味する英語ですが、ガソリンエンジンと電気モーターのハイブリッド自動車では、エネルギー供給はガソリンの給油のみで足りるため、次世代自動車として期待されています。
パーフルオロカーボン(PFCs)	化学的にきわめて安定で、大気中での寿命が長く、数千年と推定される強力な温室効果ガスです。電子部品等精密機器の洗浄や半導体の製造工程等において使用されています。 京都議定書において削減対象とされている6種類の温室効果ガスの一つです。パーフルオロカーボンの一種であるパーフルオロメタン(PFC-14)は二酸化炭素の6,500倍の温室効果があります。 2004年度の日本のPFCs排出量は630万t-CO₂であり、1995年度と比べて55.0%(770万t-CO₂)減少しました。
PFCs	パーフルオロカーボン
BDF	Bio Diesel Fuel の略として使われることが多いです。ただし、「BDF」は企業によって商標登録されています。 Bio Diesel Fuel については、 バイオディーゼル燃料

用語名	説明
風況	風の状態や性質のことです。 風況データは気象データのひとつであり、風力発電を設置するために必要となります。風況には、風の種類、風速の高度分布、地形などによる風の変化、風速の時間的変動、風向・風速分布などがあります。
風車	風を羽根車に受けて回転させて動力を得ることにより、風の力を生活に利用する装置のことです。 風車の形式には様々な種類がありますが、大きくは水平軸風車と垂直軸風車の2種類に分けることができます。大型風力発電には、3枚翼のプロペラ型が一般的です。
風力発電	風の力で風車をまわし、その回転運動を電気エネルギーに変換する発電システムのことです。 風は自然界に無尽蔵に一日中存在すること、発電時に二酸化炭素や廃棄物を出さないクリーンエネルギーであること、風力エネルギーの約40%を電気エネルギーに変換できることから期待の大きな発電システムです。しかし、風を資源としているため、エネルギー源としては不安定なこと、立地箇所に制約を受けるという点もあります。 諸外国では、立地点の限られる陸上にかわって、洋上風力発電の商用運転を行っているところもあります。
賦存量	理論的に存在するエネルギー資源量で、地理的な制約や社会的制約、技術上の変換効率等は考慮せずに算出した量です。
フランシス水車	水車的一种で、ジェームズ・B・フランシスによって開発されました。 内側に向かって流れる水を作用させる反動水車で、放射状・軸状それぞれの特徴を兼ね備えています。有効落差にして数十メートルから数百メートルの範囲で適用され、主として水力発電所において電力の発生(発電)に利用されます。
変換効率	あるものから別のものへ変換する割合のことです。 太陽光発電システムでの変換効率は、太陽などの光エネルギーから電気エネルギーに変換する割合のことです。太陽電池の変換効率は、10～20%程度です。太陽電池は、使われる半導体によっていろいろな種類があり、変換効率も異なります。
メガワットソーラー共同利用モデル事業	太陽光発電施設からの電力の地域での共同利用と太陽光発電施設のイニシャルコストの低減が図れれば、事業化できる可能性があります。そのことから、太陽光発電設備に一定の助成を行い、地域で共同利用を行う太陽光発電事業をモデル的に育成させることにより、多様なメガワットソーラー事業の可能性を示し、全国的な導入拡大を図るものです。 一定地域において、全体で1,000kW(発電容量)程度の太陽光発電設備を新規に導入し(複数年度にまたがる導入も可)、地域での共同利用を行うモデル事業を対象に太陽光発電設備への設備補助を行うものです。
メタノール	メチルアルコールあるいは木精とも呼ばれ、天然ガス、ナフサ、LPGを原料にした極めて毒性の高いアルコールのことです。 用途の約6割はホルマリン製造用で、塗料、医薬品などにも用いられています。

用語名	説明
メタン (CH ₄)	天然ガスの主成分であり、また、水田や廃棄物最終処分場における有機物の嫌気性発酵等において発生します。 京都議定書において削減対象とされている 6 種類の温室効果ガスの一つで、温室効果の強さは二酸化炭素の 21 倍になります。 2004 年度の日本の CH₄ 排出量は 2,440 万 t-CO₂ であり、1990 年度と比べて 26.8%(900 万 t-CO₂) 減少しました。
木質ペレット	間伐材等を原料にして作られるバイオマス燃料の一つです。破碎した原料を直径 6～8mm、長さ 15～30mm 程度の円筒状に固めて、取り扱いや輸送性を高めた固形燃料です。 ペレットボイラ・ストーブの燃料として利用します。
利用可能量	発電や熱利用の利用が期待できるエネルギーの量で、地理上の制約や、技術上の変換効率、各家庭や事業者の設置可能率等を考慮して算出した量です。
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	無色、無臭、不燃性の安定な気体で、マグネシウム溶解時におけるカバーガス、半導体等の製造工程や電気絶縁ガス等に使用されています。 京都議定書において削減対象とされている 6 種類の温室効果ガスの一つで、温室効果の強さは二酸化炭素の 23,900 倍になります。 2004 年度の日本の SF₆ 排出量は 450 万 t-CO₂ であり、1995 年度と比べて 73.6%(1,240 万 t-CO₂) 減少しました。

参考：環境省ホームページ、NEDO ホームページ、NEF ホームページ

伊那市地域新エネルギービジョン

発行 平成19年2月

伊那市 総務部 政策推進課

〒396-8617 長野県伊那市伊那部 3050 番地

電 話 0265-78-4111

F A X 0265-74-1250

<http://www.inacity.jp/>

E-mail: ssu@inacity.jp

